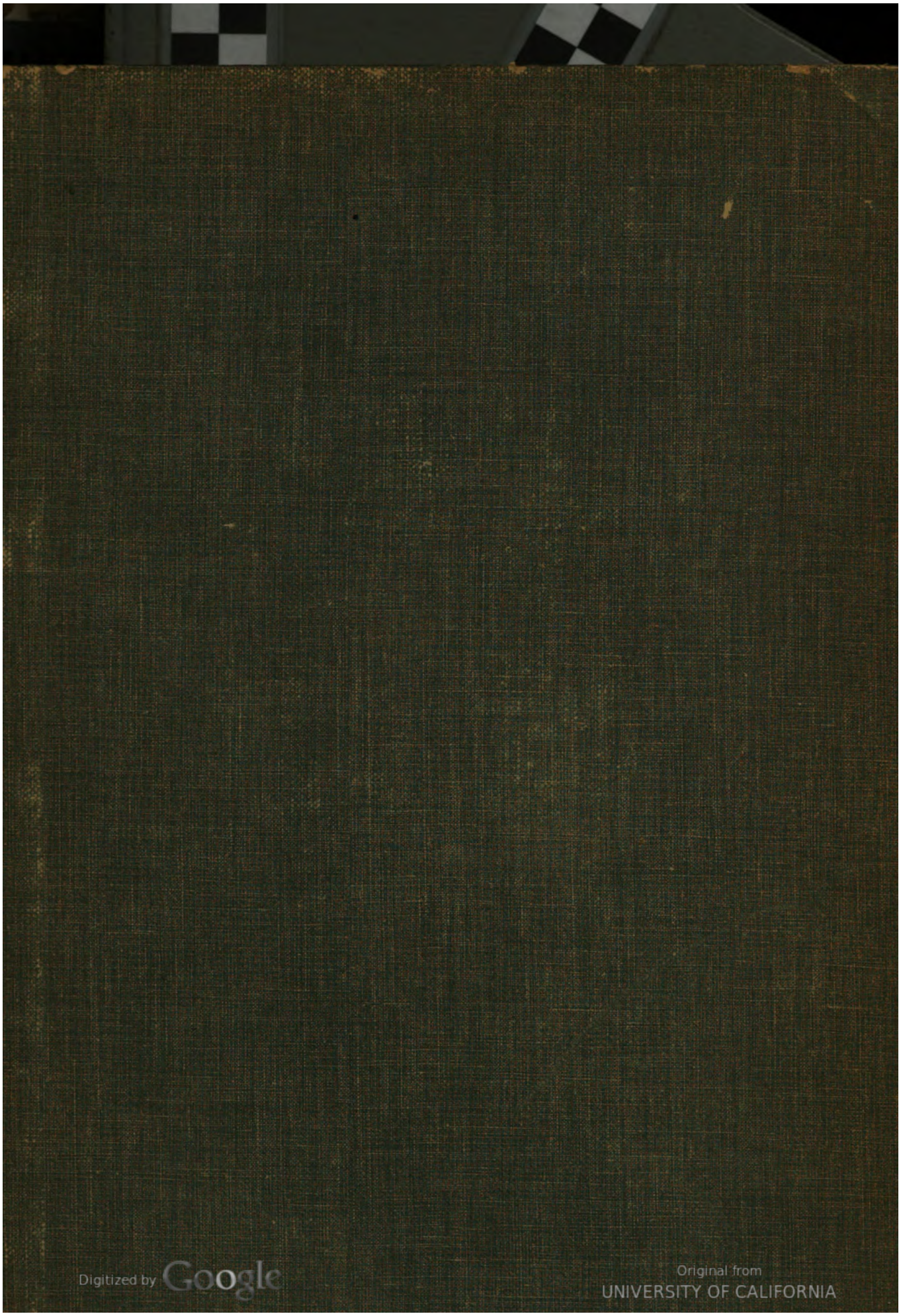
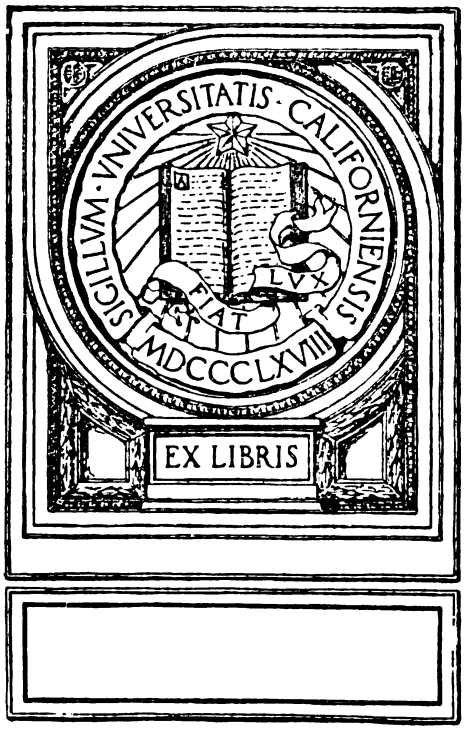

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 18:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 18:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

UNIV. OF CALIFORNIA

Natur

Illustrierte
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
Organ der Deutschen und Österreichischen Naturw. Gesellschaft

Herausgeber:
Prof. Dr. Bastian Schmid
und Dr. Curt Thesing

VI. Jahrgang / Mit rd. 350 Abbildungen

1915
Deutsche Naturwissenschaftliche Gesellschaft
Geschäftsstelle: Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

GH5
N2
v.6

Inhaltsverzeichnis.

Nur der Seitenzahl weist auf die Beilage hin.

Seite

Appelrath, Josef Karl, Luftschiffhallen und ihr Schutz vor feindlichen Geschossen 132
Arldt, Dr. Th., Die Wirbeltierfunde in der oberen Trias von Halberstadt. Mit 2 Abb. 28
— Die ältesten Landwirbeltiere. Mit 4 Abb. . . 41, 64
— Aus der Entwicklungsgeschichte des Bosporus und der Dardanellen. Mit 1 Karte 256
Behm, Hans Wolfgang, Die Bedeutung der Bodenbakterien für den Kreislauf des Stickstoffes. Mit 7 Abb. 69
Benndorf, Paul, Oberlehrer, Ungebrochener Widerstand und dessen Folgen bei naturkräftigen Hölzern. Mit 7 Abb. 435
Blunck, Gustav, Chemiker, Anweisung zur Untersuchung von Kriegsbrot und Kriegsmehl. Mit 1 Abb. 329
Bode, Dr. W., Schutzeinrichtungen von Pflanzensamen gegen das Meerwasser. (Ein Beitrag zur Verbreitung der Pflanzen). Mit 4 Abb. 413
Böhm, L., Fachlehrer, Der Mährische Karst. Mit 4 Abb. 26, 47
Börngen, Wolfgang, Dipl.-Agr., Das Gemüse als Nahrungsmittel und seine Verwendung in der Küche. Mit 7 Abb. 240
Brick, Dr. Eduard, Wenn die Blätter fallen in des Jahres Kreise 30
Bugge, Dr. Günther, Die Bodenschätze Belgiens. Mit 1 Karte 104
Damm, Dr. O., Die Lichtsinnesorgane der Pflanzen. Mit 8 Abb. 275
Eckardt, Dr. Wilh. R., Hat der Mond auf das Wetter Einfluß? 326
Fischer, Ernst, Die Brown'sche Bewegung. Mit 2 Abb. 151
Franz, Dr., Meerwirtschaftliche Erntevorhersage. Mit 2 Abb. 75
Freybe, Prof. O., Wetter und Wetterdienst im Kriege. Mit 2 Karten 107
Friedrich, Dr. Hans, Unsere kleinsten Spinner (Psychiden). 345
Gehne, Dr. Paul, Der photographische Schall. Mit 17 Abb. 163
Gotzhein, Fregattenkapitän a. D., Wind und Wetter 32
Günther, Geh. Rat Prof. Dr. S., Die Seen der masurischen Platte 85
Günther, Prof. Dr. Konrad, Ungebetene Begleiter des Menschen. Mit 4 Abb. 141
Hagemann, Dr. W., Die Röntgenstrahlen im Dienste der Verwundetenpflege. Mit 6 Abb. 89
Haller, Karl, Bauingenieur, Der Vesuv als Wildbachgebiet. Mit 6 Abb. 292
Hegendorf, Geheimnisse aus dem Leben unserer wilden Kaninchen. Mit 1 Abb. 8
Heller, Hans, Neuere Untersuchungen über die Metalle 371
Heyl, Oberlehrer, Dr., Landschaftsbilder aus Russisch-Polen. Mit 4 Abb. 418
Hoffmann, Otto, Dunkle Nebelmassen im Weltall. Mit 2 Abb. 10
Holitscher, Dr. med., Der Nährwert des Alkohols 312
Jokl, Robert Hans, über Blut und Blutuntersuchung. Mit 8 Abb. 101, 124

Seite

Kaiser, Prof. E., Raritäten im Aufbau des sächsischen Bodens. Mit 2 Abb. 74
— Aus der Vorzeit unserer Heimat. Mit 13 Abb. 217
Kling, Dr. Paul, Deutschlands Kalisalze. Mit 3 Abb. 398
Knauer, Dr. Friedrich, Der Zoologische Garten in Antwerpen. Mit 4 Abb. 105
— Vogelschutz und Federnindustrie. Mit 10 Abb. 171
Krause, Dr. A., Die totale Sonnenfinsternis am 21. August 1914. Mit 1 Abb. 188
Lämmermayr, Prof. Dr. L., Deutscher Herbst. Mit 8 Abb. 1, 21
Lassar-Cohn, Prof. Dr., Explosivstoffe und ihre Verwendung 161
— Die Harnanalyse und ihre Ergebnisse 201
— Die Ernährung des Zuckerkranken 342
Lindner, Johannes, über die Atmung der Pflanzen 315
Lion, Hans, Von der inneren Architektur des menschlichen Knochens. Mit 7 Abb. 289
Lipschütz, Dr. Alexander, Ernährungsprobleme . . 181
Ludwig, Franz, Die Planetoiden 416
Lund, Dr. C., Eidervögel (Somateria molissima) 51
Mattenklodt, Oberlehrer Dr., Aus der Physik des Wasserdampfes. Mit 3 Abb. 6
Meyer, Dr. S., Der Hunger 319
Morton, Dr. Friedrich, Einiges über den Einfluß des Windes auf das Pflanzenkleid Istriens und Dalmatiens. Mit 7 Abb. 338
— Einiges über die Pflanzenwelt der österreichischen Küstengebiete. Mit 10 Abb. 353
Paetz, Adolf, stud. math. et rer. astron., Das Niveau und der Niveauprüfer. Mit 9 Abb. 126
— Die Kometenerscheinungen während des Krieges. Mit 6 Abb. 279
Pinner, Max, Neue Anschauungen über den Bau des Eies 168
Potonié, R., Bestätigt sich der Entwicklungsgedanke für das Pflanzenreich? 437
Quade, Dr. Fr., Läßt sich am Essen sparen? 4
— Deutschlands Rohstoffversorgung im Kriege . . . 305
— Biologisches aus dem Kriege 393
Rabanus, Dr. Adolf, Die Moore. Mit 4 Abb. 359, 383
Rebenstorff, Prof. H., Zwei Versuche mit Gummiklebband. Mit 1 Abb. 417
Reisinger, Ludwig, Dipl. Tierarzt, Kurze Anleitung zur Einrichtung eines Herbariums. Mit 5 Abb. 263, 282, 297
— Vom Affenhirn zum Menschenhirn. Mit 6 Abb. 433
Reukauf, E., Zur Blütenbiologie von Cynanchum vincetoxicum. Mit 3 Abb. 381
Richtera, Dr. Leopold, Die Technik in der modernen Medizin. Mit 3 Abb. 273
Riedel, Dr. Johannes, Beobachtungen am Baumschatten während einer Sonnenfinsternis. Mit 3 Abb. 130
Roestel, R., Tiere als Baumeister des Bodens. Mit 2 Abb. 44, 72
Roth, Prof. Dr. E., Einiges über den Hering . . . 238
Schubner, Eduard, cand. rer. nat., Italienische Erdbebenkatastrophen. Mit 2 Karten . . . 186, 213
Scheu, Dr. Erwin, Russische Landwirtschaft und Volksernährung 337

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seite

Schmiedel, Ulrich, Araucaria imbricata. Mit 5 Abb. 144
Schmidt, Harry, Neues von den Atomen der Elektrizität. Mit 1 Abb. 225
Schmidt, Dr. phil. W., Die Zechsteinriffe Ostthüringens. Mit 4 Abb. 395
Schmitz, Felix, Das Selterwasser als naturwissenschaftliches Demonstrationsobjekt. Mit 7 Abb. 121, 149
Schneidewind, Prof. Dr. Max, Woher man die Schnelligkeit des Lichtes kennt 190
— Die Aberration der Fixsterne als glänzendste Bestätigung der jährlichen Bewegung der Erde. Mit 1 Skizze 362
Schreber, Prof. Dr. K., Tauchboote. Mit 16 Abb. 233, 259
Schrenck von Notzing, Dr. med. Frhr. von, Bilder aus dem Tierleben Südamerikas:
VII. Guanaco, Auchenia Huanaco 400
— VIII. Südamerikanischer Strauß, Nandu, Rhea americana. Patagonischer Strauß, Zwerg-Nandu, Rhea Larwini 420
Schumann, E., Winterklänge in der Natur 110
Sokolowsky, Dr. A., Aus dem Leben der Krokodile 49
— Die Schlangenhalsvögel in ihrer biologischen Eigenart. Mit 3 Abb. 223
Stellwaag, Dr. Fritz, Beobachtungen über die Bautätigkeit und die Pilzkultur der Termiten. Mit 5 Abb. 146
— Die Tierwelt des Suezkanals. Mit 2 Abb. . . . 205
Stephan, Julius, Insektenschädlinge im Gemüsegarten. Mit 8 Abb. 364
Versluys, Prof. Dr. J., über Läuse und Kriegsseuchen 253
Völker, Dr. Heinrich, Blühende Pflanzen im Dezember 61, 91
— Kreuzbefruchtung des Blutweiderich. Mit 4 Abb. 321
Wagner-Roemmich, Dr. Klaus, über die Lehre vom Bodenhaushalt. Mit 6 Abb. 376, 402
Wilser, Dr. Ludwig, Die Rasse der Kriegführenden 82
Wolff, G., Bilder aus dem heimatlichen Vogelleben:
IV. Verrufene Gesellen. Mit 3 Abb. 209
V. Fröhliche Sänger. Mit 4 Abb. 307

Astronomische Rundschau.

Krause, Dr. Arthur, Astronomisches im Monat Oktober 19
— Astronomisches im Monat November 59
— Astronomisches im Monat Dezember 97
— Astronomisches im Monat Januar. Mit 1 Sternkarte 137
— Astronomisches im Monat Februar. Mit 1 Sternkarte 176
— Astronomisches im Monat März. Mit 1 Sternkarte 214
— Astronomisches im Monat April. Mit 1 Sternkarte 230
— Astronomisches im Monat Mai. Mit 1 Sternkarte 270
— Astronomisches im Monat Juni. Mit 1 Sternkarte 302
— Astronomisches im Monat Juli 335
— Astronomisches im Monat August. Mit 1 Sternkarte 369
— Astronomisches im Monat September. Mit 1 Sternkarte 407
— Astronomisches im Monat Oktober. Mit 1 Sternkarte 442

Der Aquarien- und Terrarienfreund.

Seite

Grosche, Dr. Eugen, Künstliche Ameisennester. Mit 1 Abb. 115
Schreitmüller, Wilhelm, Der Goldfisch (Carrassius auratus L.) und seine richtige Pflege. Mit 3 Abb. 12
— Helix aspersa Müllerii. Mit 1 Abb. 424
— Hyalina nitidula Drap. (Eine Raubschnecke.) Mit 1 Abb. 317
— Vipera aspis L. (Jura- oder Aspisviper) im Terrarium. Mit 2 Abb. 267
Wagner, Hans, Automatischer Durchlüfter für Aquarien. Mit 1 Abb. 423

Der Gartenfreund.

Riemer, Luise, Der Gliederkaktus (Epiphyllum). Mit 1 Abb. 196
— Der nachtblütige Jasmin (Jasminum nudiflorum), ein winterblühender Ziersträuch. Mit 2 Abb. 197
— Kurze Anleitung zur Bebauung von Gemüseland 43*, 232
— Nützliche Gartentiere 269

Der Insektenbeobachter.

Grosche, Dr. Eugen, Ameisenkrieg im Zimmer-Insektarium 53
Knauer, Dr. Friedrich, Entscheidet die Bienenkönigin über den Charakter des abzulegenden Eies? . . . 192
Stephan, Julius, Etwas über „Saisondimorphismus" bei Schmetterlingen 388
— Die Spinnkunst der Raupen. Mit 9 Abb. 427

Kinematographie.

Thielemann, Walter, Kinematographie unter Wasser 36
— Schnellkinematographie 155
— Die Insekten und der Kinematograph 248

Mikroskopische Praxis.

Ammann, Dr. H., Das Mikroskop in der anorganischen Welt 56
— Die literarische Ausrüstung des Arbeitsplatzes 113, 318
— Die Präparatensammlung. Mit 2 Abb. 193

Mineralogie.

Bugge, Dr. Günther, Die Radioaktivität der Zirkone 16
— Ein neues radioaktives Mineral 16
— Südwestafrikanische Heliodore 133
— Das Blei in den Mineralien 133
— Sodaeffloreszenzen im Haller Bergwerk 140
— Kalifunde im Auslande 158

Natur- und Heimatschutz.

Bock, Prof. W., Naturschutz auf Spitzbergen 136
Czygan, K., Ein geologisches Naturdenkmal aus der Umgegend Geras* 406
Roth, E., Naturdenkmäler 407

Paläontologie.

Arldt, Dr. Th., Paläontologische Betrachtungen über Korallen 153
— Paläontologische Betrachtungen über Fische . . . 154
— Paläontologische Betrachtungen über Seeigel . . 154
— Die Stammesgeschichte des Schildkrötenpanzers. Mit 1 Abb. 246

027462

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 18:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seite

Arldt, Dr. Th., Ein fossiler Delphin aus Kalifornien 247
— Wirbeltierreste aus dem Mittelpliozän des Natrontales (Ägypten) . . . 248
— Uramphibien und Urreptilien. Mit 8 Abb. . . . 299
— Die Beziehungen der vielhöckerigen Ursäugetiere 302
— Neue nordamerikanische Eozänsäugetiere . . . 349
— über Foraminiferen . . . 350
— Clymenien und Goniatien . . . 351

Photographie.

Block, Dr. W., Winke für die Beschaffung eines photographischen Apparates . . . 15
— Die Verwertung der Photographie zu Kriegszwecken. Mit 3 Abb. . . . 93
— Entwicklung und Ausgleichung von Belichtungsfehlern beim Entwickeln . . . 134
— Photographische Objektive und Belichtungszeit. Mit 1 Abb. . . . 195
— Die photographische Platte . . . 228
— Die wichtigsten photographischen Chemikalien . . 348
— Photographische Positiv-Verfahren. Mit 1 Abb. 440
Blunck, Gustav, Nützliche Winke für Liebhaberphotographen . . . 35
Büttner, Alexander, Die Photographie aus der Luft. Mit 2 Abb. . . . 425
Hansen, Fritz, Ballonphotographie im Kriege. Mit 2 Abb. . . . 285
— Das Blaue vom Himmel in der Photographie . . 387

Neues aus der Technik.

Schreber, Prof. Dr. K., Die Herstellung von Metallfadenlampen . . . 55

Wetterkunde.

Freybe, Prof. O., Die Witterung im November . . . 23*
— Die Witterung im Dezember . . . 156
— Die Witterung im Januar . . . 193
— Die Witterung im Februar . . . 216
— Die Witterung im März . . . 245
— Die Witterung im April . . . 304
— Die Witterung im Mai . . . 319
— Die Witterung im Juni . . . 339
— Die Witterung im Juli . . . 410
— Die Witterung im August . . .
— Wie erklärt sich die Witterungseigenart des deutschen Winters. Mit 1 Karte . . . 175
— Wie erklärt sich die Witterungseigenart des deutschen Frühlings. Mit 1 Karte . . . 287
— Wie erklärt sich die Witterungseigenart des deutschen Sommers. Mit 1 Karte . . . 442

Aus der Zoologie.

Knauer, Dr. Friedrich, Wiedereinbürgerung des Seidenreihers . . . 57
— Die schwarzweißen Mittelmeersteinschmätzer . . 57

Aus allen Gebieten.

Ammann, Dr. Hans, Beziehungen der Biologie zur Geologie. Mit 4 Abb. . . . 85*
Appelrath, Josef Carl, Die Wetterpropheten in der Vogelwelt . . . 391
— Welche Kampfmittel weisen unsere Gegner im Luftkrieg auf? . . . 157
— Geschützdonner und Regenwetter . . . 180
— Ist der Militärverwaltung bei Eintritt von Luftschiffkatastrophen durch Wetterunbilden eine Schuld beizumessen? . . . 249

Seite

Appelrath, Josef Carl, Kälterückfälle im Frühling 249
— Golfstrom und Witterung . . . 288
Bauer, Dr. Hugo, Wasser . . . 111*, 115*
Bugge, Dr. Günther, Sodaefflorescenzen im Haller Bergwerk . . . 140
— Kalifunde im Auslande . . . 158
Fest, Frau Margarete, Wie kann man für diesen Winter das Gartenland noch für den Gemüsebau ausnützen und seine Speisenvorräte billig vermehren? . . . 18
Forstner, Schuster von, Tierwelt und Weltkrieg . . 250
Franz, Dr. V., Der Farbwechsel bei den Cephalopoden . . . 77*
Graf, E., Die Kluterthöhle bei Milspe in Westfalen 111*
Heller, Hans, Brotbereitung ohne Hefe . . . 390
Heß, Alb., Ein Winterspaziergang . . . 199
Holm, Hermann, Ölpalmen und Ölbereitung . 61* 69*
Köhler, F. A. R., Direktor, Erstaunliche Leistungen der Adhäsion . . . 39
Knauer, Dr. Friedrich, Ein fremder Schädling in unseren Warmhäusern und dessen Bekämpfung . . 78
— Naturliebhaberei in Kriegszeiten . . . 99
— Kleintierzucht und der Krieg . . . 119
Lehmann, Hans, Riffbildungen in der schwäbischen Alb. Mit 1 Abbildung . . . 103*
Lemke, Hermann, Rektor, Die moderne Biologie und der Tierroman . . . 252
— Der Kampf zwischen Land und Wasser . . . 90*
Müller, W., Eine reisende Muschel. Mit 1 Abb. . . 38
Niemer, Luise, Die Christrose (Helleborus). Mit 1 Abb. . . . 139
Philippsen, H., Meeresalgen als Kriegsnahrung . 431
Regener, Dr., Taette, die Gesundheitsmilch der Skandinavier . . . 37
Römer, Prof. Julius, Aus dem Leben der Hauskatze. Mit 1 Abb. . . . 78*, 82*
Sammermeyer, Hans, Die Tiere und der Krieg . . 430
Schinzinger, H., Ing., Die Bedeutung des Hundes im Kriege. Mit 6 Abb. . . . 116
— Militärbrieftauben und ihre Orientierung . . . 178
Schultze, Dr. Ernst, Die Verachtung der Kartoffel . 410
Simroth, Prof. Dr. H., Noch einmal über den heißen Sommer 1911 . . . 411
Usinger, A., Die Vogelwelt im Taunus . . . 251
Wolff, Th., Ein Schuß Pulver . . . 351, 371, 392
Wunder, L., Oberlehrer, Der Nährwert von Schwarz- und Weißbrot . . . 119
— Der Nährwert des Obstes und der Salate . . . 140
— Die Grundlagen der Einmachekunst . . . 16
— Die wissenschaftlichen Grundlagen der Wundbehandlung . . . 17
— Geheimnisvolle Kräfte in unserem Blut . . . 37
— Trockene und feuchte Luft . . . 58
— Der Gärungsverlust und der Formungsverlust des Brotes . . . 79
— Die Schwerverdaulichkeit des Schwarzbrotes . . 98
Beleuchtungsmittel und ihr wirtschaftliches Ergebnis, Die neuen . . . 304
Bierbrauen im alten und heutigen Ägypten, Das . . 200
Boule und Schwalbe über den Urmenschen von La Chapelle . . . 93*
Chemische Zusammensetzung der Suppenwürzen, Die . 320
Eismaiblumen . . . 66*
Elefantenfriedhöfe . . . 72*
Entfernung von Druck- und Schriftzeichen aus bedrucktem Papier . . . 288
Größte Tier der Erde, Das . . . 67*

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

	Seite
Harz der Nadelhölzer, Das	252
Heimatmuseum in Leipzig, Ein photographisches	250
Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mühlheim (Ruhr), Das	156
Kartoffelbau mobil, Der deutsche	58
Krankhafte Veränderung des Herzens durch Sport aller Art	272
Künstliche Zähne	251
Millionenstädte der Erde, Die	104*
Nashorn, Das weiße noch nicht ausgerottet	320
Neues vom Gesichtssinne	432
Reis und Kartoffel in der Volksernährung	200
Spiritus als Ersatz des Benzins zum Betrieb der Automobile	412
Tropfsteinhöhle in Westpreußen, Eine	180
Urmensch im Asphalt, Der	158
Waggonbeleuchtung	288
Was wir zur Volksernährung brauchen	120

Literarisches.

20, 40, 60, 79, 120, 159, 27*, 31*, 35*, 39*, 47*, 51*, 55*, 62*, 95*, 99*, 107*.

Mitteilungen an die Mitglieder.

1*, 5*, 9*, 13*, 17*, 25*, 29*, 33*, 37*, 41*, 45*, 49*, 53*, 56*, 65*, 73*, 81*, 89*, 97*, 101*, 109*, 117*.

Aus unseren Ortsgruppen.

2*, 5*, 10*, 13*, 17*, 21*, 25*, 29*, 34*, 37*, 44*, 49*, 53*, 56*, 81*, 89*, 101*, 109*.

Sachregister.

* am Aufsatz bedeutet mit Abbildungen, * an der Seitenzahl weist auf die Beilage hin.

Aberration der Fixsterne als die glänzendste Bestätigung der jährlichen Bewegung der Erde, Die* 362.
Adhäsion, Erstaunliche Leistungen 39.
Affenhirn zum Menschenhirn, Vom* 433.
Ägypten, Das Bierbrauen im alten und heutigen 200.
Alkohol, Der Nährwert des 312.
Ameisenkrieg im Zimmer-Insektarium 53.
Ameisennester, Künstliche* 115.
Automatische Durchlüfter für Aquarien* 423.
Antwerpen, Der Zoologische Garten zu* 105.
Anweisung zur Untersuchung von Kriegsbrot und Kriegsmehl* 329.
Aquarien, Automatischer Durchlüfter für* 423.
Araucaria imbricata* 144.
Architektur des menschlichen Knochens, Von der inneren* 289.
Astronomisches im Monat Oktober 19.
Astronomisches im Monat November 59.
Astronomisches im Monat Dezember 97.
Astronomisches im Monat Januar* 137.
Astronomisches im Monat Februar* 176.
Astronomisches im Monat März* 214.
Astronomisches im Monat April* 230.
Astronomisches im Monat Mai* 270.
Astronomisches im Monat Juni* 302.
Astronomisches im Monat Juli 335.
Astronomisches im Monat August* 369.
Astronomisches im Monat September* 407.
Astronomisches im Monat Oktober* 442.
Atmung der Pflanzen, über die 315.
Ballonphotographie im Kriege* 285.
Baumeister des Bodens, Tiere als* 44, 72.
Baumschatten während der Sonnenfinsternis, Beobachtungen am* 130.
Begleiter des Menschen, Ungebetene* 141.
Belichtungsfehlern beim Entwickeln, Entwicklung und Ausgleichung von 134.
Beleuchtungsmittel und ihr wirtschaftliches Ergebnis, Die neuen 304.
Belgiens, Die Bodenschätze* 104.
Bestätigt sich der Entwicklungsgedanke auch für das Pflanzenreich? 437.
Bierbrauen im alten und heutigen Ägypten, Das 200.
Bilder aus dem heimatlichen Vogelleben: IV. Verrufene Gesellen* 209; V. Fröhliche Sänger* 307.
Bilder aus dem Tierleben Südamerikas: VII. Guanaco, Auchenia Huanaco 400; VIII. Südamerikanischer Strauß, Nandu, Rhea americana, Patagonischer Strauß, Zwerg-Nandu, Rhea Darwini 420.
Biologisches aus dem Kriege 393.
Biologie und Tierroman, Die moderne 252.
Biologie zur Geologie, Beziehungen der* 85*.
Blei in den Mineralien, Das 133.
Blut, Geheimnisvolle Kräfte in unserem 37.
Blut und Blutuntersuchung, über* 101, 124.
Blutweiderich, Kreuzbefruchtung beim* 321.
Blütenbiologie von Cynanchum vincetoxicum* 381.
Bodenbakterien für den Kreislauf des Stickstoffes, Die Bedeutung der* 69.
Bodenhaushalt, über die Lehre vom* 376, 402.
Bodenschätze Belgiens, Die* 104.
Bosporus und der Dardanellen, Aus der Entwicklungsgeschichte des* 256.
Boule und Schwalbe über den Urmensch von La Chapelle 93*.
Brot, Gärungsverlust und Formungsverlust des Brotes 79.
Brotbereitung ohne Hefe 390.
Brownsche Bewegung, Die* 151.
Carassius auratus L. (Goldfisch) und seine richtige Pflege* 12.
Cephalopoden, Der Farbwechsel bei den 77*.
Chemikalien, Die wichtigsten photographischen 348.
Chemische Zusammensetzung der Suppenwürzen, Die 320.
Clymenien und Goniatien 351.
Cynanchum vincetoxicum, Blütenbiologie von* 381.
Christrose (Helleborus), Die* 139.
Das größte Tier der Erde 67*.
Dalmatien und Istrien, (Einiges über den Einfluß des Windes auf das Pflanzenkleid Istriens und Dalmatiens*) 338.
Dardanellen und Bosporus, Aus der Entwicklungsgeschichte der* 256.
Delphin aus Kalifornien, Ein fossiler 247.
Deutscher Herbst* 1, 21.
Deutschlands Kalisalze* 398.
Deutschlands Rohstoffversorgung im Kriege 305.
Druck- und Schriftzeichen aus bedrucktem Papier, Entfernung von 288.
Durchlüfter für Aquarien, Automatischer* 423.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:29 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eidervögel (Somateria molissima) 51.
Eies, Neue Anſchauungen über den Bau des 168.
Eismaiblumen 66*.
Einfluß des Windes auf das Pflanzenkleid Iſtriens und Dalmatiens, Einiges über* 338.
Einmachekunſt, Die Grundlagen der 16.
Elektrizität, Neues von den Atomen der* 225.
Elephantenfriedhöfe 72*.
Entſcheidet die Bienenkönigin über den Charakter des abzulegenden Eies? 192.
Entwicklung und Ausgleich von Belichtungsfehlern beim Entwickeln 134.
Entwicklungsgedanke (Beſtätigt ſich der Entwicklungsgedanke auch für das Pflanzenreich?) 437.
Eozänſäugetiere, Neue nordamerikaniſche 349.
Epiphillum (Gliederkaktus) 196.
Erdbebenkataſtrophen, Italieniſche* 186, 213.
Ernährung des Zuckerkranken, Die 342.
Ernährungsprobleme 181.
Erntevorherſage, Meerwirtſchaftliche* 75.
Eſſen ſparen, Läßt ſich am 4.
Exploſivſtoffe und ihre Verwendung 161.
Farbwechſel bei den Cephalopoden, Der 77*.
Federninduſtrie und Vogelſchutz* 171.
Fiſche, Paläontologiſche Betrachtungen über 154.
Fixſterne, Die Aberration der Fixſterne als glänzendſte Beſtätigung der jährlichen Bewegung der Erde* 362.
Foraminiferen, über 350.
Fröhliche Sänger (Bilder aus dem heimatlichen Vogelleben)* 307.
Frühling, Kälterückfälle im 249.
Frühling, Wie erklärt ſich die Witterungseigenart des deutſchen Frühlings* 287.
Gartentiere, Nützliche 269.
Gärungsverluſt und Formungsverluſt des Brotes, Der 79.
Gemüſe als Nahrungsmittel und ſeine Verwendung in der Küche, Das* 240.
Gemüſebau 18.
Gemüſeland, Kurze Anleitung zur Bebauung von 43*, 232.
Gemüſegarten, Inſektenſchädlinge im* 364.
Geologie, Beziehungen der Biologie zur* 85*.
Geologiſches Naturdenkmal aus der Umgegend Geras, Ein* 406.
Geſchützdonner und Regenwetter 180.
Geſundheitsmilch (Taetie) der Skandinavier 37.
Gliederkaktus (Epiphillum), Der* 196.
Goldfiſch, Der (Carassius auratus L.) und ſeine richtige Pflege* 12.
Golfſtrom und Witterung 288.
Goniatien und Clymenien 351.
Graptolithen in Phosphoritknollen (Raritäten im Aufbau des ſächſiſchen Bodens)* 74.
Guanaco, Auchenia Huanaco (Bilder aus dem Tierleben Südamerikas) 400.
Gummiklebband, Zwei Verſuche mit* 417.
Halberſtadt. Die Wirbeltierfunde in der oberen Trias von* 28.
Italieniſche Erdbebenkataſtrophen* 186, 213.
Haller Salzberg, Sodaefflorezenzen im 140.
Harnanalyſe und ihre Ergebniſſe, Die 201.
Harz der Nadelhölzer, Das 252.
Hauskatze, Aus dem Leben der 78*, 82*.
Hat der Mond auf das Wetter Einfluß? 324.
Heimatmuſeum in Leipzig, Ein photographiſches 250.
Helleborus, Chriſtroſe* 139.
Heliodore, Südweſtafrikaniſche 133.
Helix aspersa Müllerii* 424.
Herbariums, Kurze Anleitung zur Einrichtung eines* 263, 282, 297.
Herbſt, Deutſcher* 1, 21.
Hering, Einiges über den 238.
Herz. Krankhafte Veränderung des Herzens durch Sport aller Art 272.
Hund im Kriege, Die Bedeutung des* 116.
Hunger, Der 319.
Hyalina nitidula Drap.*, Eine Raubſchnecke 317.
Jasmin, Der nachtblütige* 197.
Jasminum nudiflorum (Jasmin, der nachtblütige)* 197.
Inſekten und der Kinematograph, Die 248.
Inſektenſchädlinge im Gemüſegarten* 364.
Iſtrien und Dalmatien, (Einiges über den Einfluß des Windes auf das Pflanzenkleid Iſtriens und Dalmatiens)* 338.
Kaiſer Wilhelm-Inſtitut für Kohlenforſchung, Das 156.
Kalifornien, Ein foſſiler Delphin aus 247.
Kalifunde im Auslande 158.
Kaliſalze, Deutſchlands* 398.
Kälterückfälle im Frühling 249.
Kampf zwiſchen Land und Waſſer, Der 90*.
Kampfmittel weiſen unſere Gegner im Luftkrieg auf? Welche 157.
Kaninchen, Geheimniſſe aus dem Leben der* 8.
Karſt, Der Mähriſche* 26, 47.
Kartoffel, Die Verachtung der 410.
Kartoffelbau mobil, Der deutſche 58.
Katze. (Aus dem Leben der Hauskatze) 78*, 82*.
Kinematograph, Die Inſekten und der 248.
Kinematographie unter Waſſer 36.
Kinematographie, Schnell- 155.
Kleintierzucht und der Krieg 119.
Knochen, Von der inneren Architektur des menſchlichen* 289.
Kohlenforſchung, Das Kaiſer Wilhelm-Inſtitut für 156.
Kometenerſcheinungen während des Krieges* 279.
Korallen, Paläontologiſche Betrachtungen über 153.
Krankhafte Veränderung des Herzens durch Sport aller Art 272.
Kreuzbefruchtung beim Blutweiderich* 321.
Krieg, Kleintierzucht und der 119.
Kriegsbrot und Kriegsmehl, Anweiſung zur Unterſuchung* 329.
Kriegsnahrung, Meeresalgen als 431.
Kriegsſeuchen und Läuſe 253.
Krokodile, Aus dem Leben der 49.
Land und Waſſer, Der Kampf zwiſchen 90*.
Landſchaftsbilder aus Ruſſiſch-Polen* 418.
Landwirtſchaft und Volksernährung, Ruſſiſche 337.
Landwirbeltiere, Die älteſten* 41, 64.
Läßt ſich am Eſſen ſparen? 4.
Läuſe und Kriegsſeuchen 253.
Licht. Woher man die Schnelligkeit des Lichtes kennt 190.
Lichtſinnesorgane der Pflanzen, Die* 275.
Literariſche Ausrüſtung des Arbeitsplatzes, Die 113, 318.
Luft, Trockene und feuchte 58.
Luftkrieg. Welche Kampfmittel weiſen unſere Gegner im Luftkrieg auf? 157.
Luftſchiffhallen und ihr Schutz vor feindlichen Geſchoſſen 132.
Luftſchiffkataſtrophen durch Unbilden des Wetters. Iſt der Militärverwaltung eine Schuld beizumeſſen? 249.
Mähriſche Karſt, Der* 26, 47.
Maiblumen, Eis- 66*.
Maſuriſche Platte, Die Seen der 85.
Medizin, Die Phyſik in der modernen* 273.
Menſchenhirn,, Vom Affenhirn zum* 433.
Meeresalgen als Kriegsnahrung 431.
Meerwirtſchaftliche Erntevorherſage* 75.
Millionenſtädte der Erde, Die 104*.
Mineral, Ein neues radioaktives 16.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Metalle, Neuere Untersuchungen über die 371.
Metallfadenlampen, Die Herstellung von 55.
Mikroskop in der anorganischen Welt, Das 56.
Militärbrieftauben und ihre Orientierung 178.
Mineralien, Das Blei in den 133.
Mittelmeersteinschmätzer, Die schwarzweißen 57.
Mond. (Hat der Mond auf das Wetter Einfluß?) 324.
Moore, Die* 359, 383.
Muschel, Eine reisende* 38.
Nadelhölzer, Das Harz der 252.
Nährwert des Alkohols, Der 312.
Nährwert des Obstes und der Salate, Der 140.
Nandu. (Bilder aus dem Tierleben Südamerikas) 400.
Nashorn, Das weiße, noch nicht ausgerottet 320.
Naturdenkmal, geologisches, aus der Umgegend Geras* 406.
Naturdenkmäler 407.
Natrontal (Ägypten), Wirbeltierreste aus dem Mittelpliozän des 248.
Naturliebhaberei in Kriegszeiten 99.
Naturschutz auf Spitzbergen 136.
Nebelmassen im Weltall, Dunkle* 10.
Niveau und der Niveauprüfer, Das* 126.
Nordamerikanische Eozänsäugetiere Neue 349.
Österreichische Küstengebiete, Einiges über die Pflanzenwelt der* 353.
Ölpalmen und Ölbereitung 61* 69*.
Paläontologische Betrachtungen über Fische 154.
Paläontologische Betrachtungen über Korallen 153.
Paläontologische Betrachtungen über Seeigel 154.
Patagonischer Strauß (Bilder aus dem Tierleben Südamerikas) 420.
Pflanzen, Die Lichtsinnesorgane der* 275.
Pflanzen im Dezember, Blühende 61, 91.
Pflanzen, über die Atmung der 315.
Pflanzenreich, Bestätigt sich der Entwicklungsgedanke auch für das 437.
Pflanzenwelt der österreichischen Küstengebiete, Einiges über die* 353.
Photographie aus der Luft im Kriege, Die* 425.
Photographie, Das Blaue vom Himmel in der 387.
Photographie zu Kriegszwecken, Die Verwertung* 93.
Photographischen Apparates, Winke für die Beschaffung eines 15.
Photographischen Chemikalien, Die wichtigsten 348.
Photographisches Heimatmuseum in Leipzig, Ein 250.
Photographische Objektive und Belichtungszeit* 195.
Photographische Platte, Die 228.
Photographische Positiv-Verfahren* 440.
Photographierte Schall, Der* 163.
Photographische Winke 35.
Phosphoritknollen, Graptolithen in (Raritäten im Aufbau des sächsischen Bodens)* 74.
Physik in der modernen Medizin, Die* 273.
Physik des Wasserdampfes, Aus der* 6.
Planetoiden, Die 416.
Präparatensammlung, Die* 193.
Psychiden, Unsere kleinsten Spinner 345.
Pulver, Ein Schuß 351, 371, 392.
Radioaktivität der Zirkone, Die 16.
Radioaktives Mineral, Ein neues 16.
Raritäten im Aufbau des sächsischen Bodens (Graptolithen in Phosphoritknollen)* 74.
Rasse der Kriegführenden, Die 82.
Raupen, Die Spinnkunst der* 427.
Raubschnecke (Hyalina nitidula), Eine Raubschnecke* 317.
Regenwetter und Geschützdonner 180.
Reis und Kartoffel in der Volksernährung 200.
Riffbildungen in der Schwäbischen Alb 103*.
Rhea americana (Bilder aus dem Tierleben Südamerikas) 420.
Rhea Darwini (Bilder aus dem Tierleben Südamerikas) 420.
Rohstoffversorgung im Kriege, Deutschlands 305.
Röntgenstrahlen im Dienste der Verwundetenpflege, Die* 89.
Russisch-Polen, Landschaftsbilder aus* 418.
Russische Landwirtschaft und Volksernährung 337.
Sächsischen Boden, Raritäten im Aufbau des (Graptolithen in Phosphoritknollen)* 74.
Saisondimorphismus bei Schmetterlingen, Etwas über 388.
Schädling in unsern Warmhäusern und dessen Bekämpfung, Ein fremder 78.
Schall, Der photographierte* 163.
Schildkrötenpanzers, Die Stammesgeschichte des* 246.
Schlangenhalsvögel in ihrer biologischen Eigenart, Die* 223.
Schmetterlinge, Etwas über Saisondimorphismus 388.
Schnellkinematographie 155.
Schutzeinrichtungen von Pflanzensamen gegen das Meerwasser* 413.
Schwäbische Alb, Riffbildungen in der 103*.
Schwarzbrotes, Die Schwerverdaulichkeit des 98.
Schwarz- und Weißbrot, Der Nährwert von 119.
Seeigel, Paläontolog. Betrachtungen über 154.
Seidenreihers, Wiedereinbürgerung des 57.
Selterwasser als naturwissenschaftliches Demonstrationsobjekt* 121, 149.
Suezkanal, Die Tierwelt des* 205.
Sodaefflorescenzen im Haller Salzberg 140.
Somateria molissima (Eidervogel) 51.
Sommer 1911, Noch einmal über den heißen 411.
Sonnenfinsternis am 21. August 1914, Die totale* 188.
Sonnenfinsternis, Beobachtungen am Baumschatten während der* 130.
Spinnkunst der Raupen, Die* 427.
Spinner (Psychiden), Unsere kleinsten 345.
Spiritus als Ersatz des Benzins zum Betrieb der Automobile 412.
Spitzbergen, Naturschutz auf 136.
Stickstoffes, Die Bedeutung der Bodenbakterien für den Kreis
Strauß, Patagonischer (Bilder aus dem Tierleben Südamerikas) 420.
Strauß, Südamerikanischer (Bilder aus dem Tierleben Südamerikas) 420.
Südamerikanischer Strauß (Bilder aus dem Tierleben Südamerikas) 420.
Südwestafrikanische Heliodore 133.
Suppenwürzen, Die chemische Zusammensetzung der 320.
Taette, Die Gesundheitsmilch der Skandinavier 37.
Tauchboote* 233, 259.
Taunus, Die Vogelwelt im 251.
Termiten, Beobachtungen über die Bautätigkeit und die Pilzkultur der* 146.
Tiere als Baumeister des Bodens* 44, 72.
Tiere und der Krieg, Die 430.
Tierwelt und Weltkrieg 250.
Tierwelt des Suezkanals, Die* 205.
Trias von Halberstadt, Die Wirbeltierfunde in der oberen* 28.
Tropfsteinhöhle in Westpreußen, Eine 180.
Ungebrochener Widerstand und dessen Folgen bei naturkräftigen Hölzern* 435.
Uramphibien und Urreptilien* 299.
Urmensch im Asphalt, Der 158.
Urmensch von La Chapelle, Boule und Schwalbe über den 93*.
Ursäugetiere, Die Beziehungen der vielhöckerigen 302.
Verrufene Gesellen (Bilder aus dem heimatlichen Vogelleben)* 209.
Vesuv als Wildbachgebiet, Der* 292.
Vipera aspis* 267.
Vogelschutz und Federnindustrie* 171.
Vogelwelt im Taunus, Die 251.
Vogelwelt, Wetterpropheten in der 391.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Volksernährung, Reis und Kartoffeln in der 200.
Volksernährung, Russische Landwirtschaft und 337.
Volksernährung, Was wir zur Volksernährung brauchen 120.
Vorzeit unserer Heimat, Aus der* 217.
Waggonbeleuchtung 288.
Wasser 111*, 115*.
Wasser, Kinematographie unter 36.
Wasserdampf, Aus der Physik des 6.
Winterklänge in der Natur 110.
Weltall, Dunkle Nebelmassen im* 10.
Weltkrieg und Tierwelt 250.
Wenn die Blätter fallen in des Jahres Kreise ... 30.
Wetter und Wind 32.
Wetter (Hat der Mond auf das Wetter Einfluß?) 324.
Wetter und Wetterdienst im Kriege* 107.
Wetterpropheten in der Vogelwelt 391.
Widerstand und dessen Folgen bei naturkräftigen Hölzern, Ungebrochener* 435.
Wie kann man für diesen Winter das Gartenland noch für den Gemüsebau ausnutzen und seine Speisevorräte billig vermehren? 18.
Wildbachgebiet, Der Vesuv als* 292.
Wind und Wetter 32.
Winke für die Beschaffung eines photographischen Apparates 15.
Winke für Liebhaberphotographen, Nützliche 35.
Winter, Wie erklärt sich die Witterungseigenart des deutschen Winters* 175.
Winterspaziergang, Ein 199.
Wirbeltierfunde in der oberen Trias von Halberstadt, Die* 28.
Wirbeltierreste aus dem Mittelpliozän des Natrontales (Ägypten) 248.
Witterung und Golfstrom 288.
Witterungseigenart des deutschen Winters, Wie erklärt sich die* 175.
Witterungseigenart des deutschen Frühlings, Wie erklärt sich die* 287.
Witterungseigenart des deutschen Sommers? Wie erklärt sich die. Mit 1 Karte 442.
Die Witterung im Monat November* 23*.
Die Witterung im Monat Dezember 156.
Die Witterung im Monat Januar 198.
Die Witterung im Monat Februar 216.
Die Witterung im Monat März 246.
Die Witterung im Monat April 304.
Die Witterung im Monat Mai 319.
Die Witterung im Monat Juni 389.
Die Witterung im Monat Juli 410.
Woher man die Schnelligkeit des Lichtes kennt 190.
Wundbehandlung, Die wissenschaftlichen Grundlagen der 17.
Zähne, Künstliche 251.
Zechsteinriffe Ostthüringens, Die* 395.
Zirkone, Die Radioaktivität der 16.
Zoologischer Garten zu Antwerpen, Der* 105.
Zuckerkranken, Die Ernährung des 342.
Zwei Versuche mit Gummiklebband* 417.
Zwerg-Nandu (Bilder aus dem Tierleben Südamerikas) 420.

Buchbeigaben zum VI. Jahrgang 1915.

Behm, Hans Wolfgang, Vom Tier zum Fels. Mit 42 Abbildungen.
Bugge, Dr. Günther, Edelsteine. Mit 50 Abbildungen.
Knauer, Dr. Friedrich, Menschenaffen. Mit 26 Abbildungen.
Lämmermayr, Prof. Dr. L., Die Höhle. Mit 58 Abbildungen.
Rusch, Fr. Johann, Oberlehrer, Wie der Sterne Chor um die Sonne sich stellt. Mit 26 Abbildungen.

Frühere Jahrgänge der „Natur" mit Buchbeigaben

sind zu den beigesetzten Vorzugspreisen noch zu haben. Bestellungen nimmt jede Buchhandlung entgegen. Andernfalls wende man sich direkt an die Deutsche Naturwissenschaftliche Gesellschaft (Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag), Leipzig, Königstr. 3.

I. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Francé, R. H., Die Natur in den Alpen. — Meyer, Dr. M. Wilh., Bewohnte Welten. — Sokolowsky, Dr. A., Aus dem Seelenleben höherer Tiere. — Wilser, Dr. L., Leben und Heimat des Urmenschen. — Sajó, Prof. K., Aus der Käferwelt. — Zusammen M. 3.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 6.50 (statt 10 M.).

II. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Francé, R. H., Denkmäler der Natur. — Mecklenburg, Dr. Werner, Grundbegriffe der Chemie. — Zimmermann, Rudolf, Vom Nutzen und Schaden unserer Vögel. — Thesing, Dr. Curt, Fortpflanzung und Vererbung. — Steyer, Dr. Karl, Die Natur am Meeresstrande. — Zusammen 4 M. geheftet (statt 6 M.); gebunden 7 M. (statt 10 M.).

III. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Ostwald, Geh. Rat Prof. Dr. Wilhelm, Die Mühle des Lebens. — Kleine, Richard, Die Schmetterlinge unserer Heimat. — Braun, Prof. Dr. G., Die Erforschung der Pole. — Lecher, Prof. Dr. E., Physikalische Weltbilder. — Wilser, Dr. Ludwig, Rassen und Völker. — Zusammen M. 4.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 7.50 (statt 10 M.).

IV. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Hilzheimer, Dr. Max, Geschichte unserer Haustiere. — Poll, Prof. Dr. H., Die Entwicklung des Menschen. — Eckard, Dr. Wilh. R., Unser Klima. — Kammerer, Paul, Bestimmung und Vererbung des Geschlechtes bei Pflanze, Tier und Mensch. — Rosen, Dr. R., Wunder und Rätsel des Lebens. — Zusammen 5 M. geheftet (statt 6 M.); gebunden 8 M. (statt 10 M.).

V. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Hentschel, Dr. E., Die Meeressäugetiere. — Eckardt, Dr. Wilh. R., Praktischer Vogelschutz. — Block, Dr. Walter, Das Radium und seine Bedeutung in Wissenschaft und Leben. — Francé, R. H., Spaziergänge durch den Hausgarten. — Lenk, Dr. E., Die Unabhängigkeit von der Natur. — Zusammen M. 5.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 8.50 (statt 10 M.).

VI. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Behm, Hans Wolfgang, Vom Tier zum Fels. — Bugge, Dr. Günther, Edelsteine. — Knauer, Dr. Friedrich, Menschenaffen. — Lämmermayr, Prof. Dr. L., Die Höhle. — Rusch, Oberlehrer Fr. Johann, Wie der Sterne Chor um die Sonne sich stellt. — Zusammen 6 M. geheftet, 10 M. gebunden.

Alle 6 Jahrgänge mit den 30 Bändchen kosten zusammen 26 M. geheftet (für Nichtmitglieder 36 M.), gebunden 43 M. (für Nichtmitglieder 60 M.). Der Bezug kann auf Wunsch auch gegen monatliche Ratenzahlungen erfolgen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 1
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. Oktober 1914

Deutscher Herbst

Von Professor Dr. Lämmermayr-Graz

Mit 8 Abbildungen

Schön ist unsere deutsche Erde, ob sie sich in das schimmernde Weiß ihres winterlichen Hermelinmantels hüllt und die ernste, blauschwarze Kontur des Nadelwaldes gen Himmel starrt, ein unentwegter Herold des pflanzlichen Lebens, — ob die Maiensonne schwellende Knospen umgoldet und die Elfenschar der Lenzesblüten in Busch und Wald, in Flur und Feld ihren Farbenreigen schlingt, — ob das sommerliche Gestirn zitternde Kringel in die grünen Irrgänge des Waldes zeichnet und die Lerche sich über dem Ährengold jubilierend in den blauen Äther verliert, — aber am schönsten fast, will mich bedünken, zeigt sie sich uns, wenn sie sich anschickt, wieder für ein Jahr zur Rüste zu gehen, wenn der Schnitter Herbst über Tal und Hügel schreitet und, umsprüht von dem grandiosesten aller Feuerwerke, zum großen Schlage ausholt . . .

Wenn wir um die Mitte des September wieder unseren liebgewordenen Wald aufsuchen, der uns sooft in der Flucht des Jahres ein trauter Freund, eine Stätte reinsten Naturgenusses, ein nie versiegender Born der Belehrung, ein unübertrefflicher Schönheitsbringer war, so mag uns auch diesmal ein Gang durch seine Hallen nicht gereuen. Vorüber die Zeit, da jeder Tag schier eine andere seltsame Waldblume im Vorholz, auf der Lichtung, am Waldbach erblühen ließ . . .; stiller, farbenarmer, düfteleerer zieht jeder neue Morgen herauf. Nur wenige, aber um so treuere Vasallen des Herbstes aus dem Reiche der Blütenpflanzen sind es, die nun fast allein herrschend auf den Plan treten. Lange noch, bis in den Oktober hinein stickt das Zweifarb des Hainwachtelweizens (Melampyrum nemorosum) den lichten Waldboden im Umkreise der Stämme brandet das herrliche Azurblau des Schwalbenwurz-Enzians (Gentiana asclepiadea, Abb. 1) am Waldsaum und auf der Waldwiese. Oft gesellt sich noch das Violett der Brunelle (Brunella vulgaris) und das Schwefelgelb von Habichtskräutern (Hieracium Pilosella u. a. Arten) hinzu. Aber selbst die dunkelsten, zu jeder anderen Jahreszeit schier pflanzenleeren Waldgründe bringen jetzt eine eigentümliche arten- und formenreiche Vegetation hervor. Jetzt ist die Zeit gekommen für das seltsame Geschlecht der Pilze, die sich in ihrer Existenz unabhängig zu machen gewußt von dem für die grüne Pflanzenwelt unentbehrlichen Lichte, die, wie keine anderen Gewächse, ein fast das ganze Jahr hindurch verborgenes Dasein führen und nun aus ihren unterirdischen Myzelien die oft nur für die Dauer weniger Wochen bestimmten Fruchtkörper ans Licht senden. Da stehen um Baumstrünke die gelben, korallenartig verzweigten Strünke der Bärentatze (Clavaria flava), als Speisepilz nicht minder geschätzt, wie die gewölbten, braunen Fruchtkörper des Herrenpilzes (Boletus edulis). Aus dem Fichtenschatten leuchtet der scharlachrote, mit weißen Warzen besetzte Hut des Fliegenschwammes (Amanita muscaria), von Schnecken, die an seiner Giftigkeit keinen

Abb. 1. Schwalbenwurz-Enzian (Schattenform).
(Nach Firtsch)

Anstoß nehmen, oft nach allen Richtungen durchlöchert. Feuchter Erde sitzen die mennigroten, napfförmigen Fruchtkörper des Becherpilzes (Peziza hirta) auf, oder der ornamentale, braune Erdstern (Geaster hygrometricus), dessen lateinischer Artname an die Hygroskopizität seiner äußeren, sternförmigen Fruchtkörperhülle erinnert (Abb. 2). Waldwiesen tragen die — anfangs weißgelben — später braunen, kugeligen bis kopfgroßen Fruchtkörper des Riesenstäublings (Lycoperdon Bovista). Hier, wie in Lichtungen, treten uns bisweilen auch jene seltsamen, von Pilzfruchtkörpern formierten Bildungen entgegen, welche das Volk als Hexenringe bezeichnet. Der Botaniker freilich entkleidet diese Erscheinung gar bald alles Spuk- und Rätselhaften.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Weiß er doch, daß sich die unterirdischen Pilzmyzelien in den verwesenden Laub- und Nadelmassen ausbreiten, denen sie die zu ihrem Aufbaue nötigen organischen Stoffe entnehmen. Da nun diese Myzelien sich nach allen Seiten hin flächenförmig ausbreiten und neue Nahrung, wenn eine Bodenstelle völlig ausgesaugt ist, nur dadurch beschafft werden kann, daß ein Wachstum nach außen hin stattfindet, so treten eben an diesen peripheren Stellen günstigster Ernährung später die Fruchtkörper in Form eines Ringes auf. An der Krone besonnter Mauern, hoch oben am Stamme von Bäumen, an denen er emporgeklettert, entfaltet jetzt der Efeu (Hedera Helix) seine unscheinbaren, grünlichen in Dolden stehenden Blüten. Erst während des Winters reifen aus ihnen die schwarzen Beeren heran. Bekanntlich ändert der Efeu, wenn er zur Blüte schreitet, auch in auffälliger Weise seine Blattgestalt (Abb. 3), indem an Stelle der fünflappigen, dunkelgrünen, glanzlosen, nun eiförmiges, helles glänzendes Laub tritt, eine Anpassung an die geänderten Beleuchtungs- und Erwärmungsverhältnisse.

Auf baumlosen, vom Gestäude des Adlerfarns und der Heidelbeere bestockten Rücken der Mittelgebirge steht noch die Besenheide (Calluna vulgaris) und das Katzenpfötchen (Gnaphalium divicum) in Blüte. Eingewebt in diese stark an die Formation der Heide erinnernde Pflanzengesellschaft tritt uns der Bärlapp (Lycopodium Selago), jetzt im Schmucke seiner zierlichen, walzenförmigen, gelbgrünen Sporangien-Ähren entgegen. Schlagen wir mit einem Stocke dagegen, so entquellen ihnen ganze Wolken gelben Sporenstaubes. Nähern wir ein brennendes Streichholz, so fährt alsbald ein Flammenblitz mit vernehmlichem Geprassel über den Boden, um ebenso rasch wieder zu vergehen. Der große Reichtum an Öl des als „Hexenmehl" bekannten Sporenpulvers gibt Anlaß zu dieser seltsamen Erscheinung. Bergwiesen in der Höhenlage um 1000 m entzücken jetzt das Auge durch die prächtigen auf niedrigem Stengel in dichten Ebensträußen angeordneten, violetten Glocken des österreichischen Enzians (Gentiana austriaca). Bescheidener duckt sich das zarte Blau des auch in Auwiesen nicht seltenen gefransten Enzians (Gentiana ciliata). Wie der Frühlingsenzian (Gentiana verna) im April—Mai den Blütenreigen der Enziane eröffnet, so schließt ihn dieser im Herbste, oft noch bis spät in den November der einzige Schmuck des farbenarmen Geländes. Ja in milden Wintern, auf nebelfreier sonniger Höhe steht er selbst noch Mitte Dezember bisweilen in Blüte. Auch der Wiesenflor steht im Herbste nicht minder im Zeichen der Artenarmut und Einförmigkeit wie der Wald. Moorigen Boden schmücken Tausende der weißen Blüten der Parnassie (Parnassia palustris), Tieflandswiesen schimmern im Rosafarb des volkstümlichsten Herbstkünders, der Zeitlose (Colchicum antumnale). Sicherlich eine der merkwürdigsten deutschen Pflanzen! Wo in unseren Breiten gibt es ein zweites Gewächs, dessen Laub und Früchte das junge Jahr, dessen Blüte aber sein Ende bringt? Dessen Fruchtknoten unterirdisch befruchtet wird und einen 20 cm langen Griffel ans Licht schickt? Das eine doppelte Ruheperiode der Knolle, eine kurze vom Absterben der beblätterten Pflanze im Juli bis in den September währende Sommerruhe — und eine nach der Beendigung der Blüte einsetzende Winterruhe aufweist? Dabei gehören, wie Worgitzky betont, nicht die beblätterte Pflanze des Sommers und die im Herbst darauf folgende Blüte zu demselben Sproß zusammen, sondern die Blüte gehört zu der im nächsten Frühjahr erscheinenden Pflanze, die bereits im Frühsommer des ersten Jahres unterirdisch angelegt wurde. Da die Blüten nicht von hohen Stielen über den Boden gehoben werden, so können sie nur dann von Insekten gesehen werden, wenn das Gras auf der Wiese niedrig ist. Das ist eben auf der herbstlichen Wiese zur Zeit ihres dritten Tiefstandes (September bis November) der Fall. Zugleich liegt hierin eine Anpassung an die regelmäßige zweite Mahd, da die Gefahr der Vernichtung durch die Sense in diesem Zeitpunkte eben schon vorüber ist. Blätter und Früchte entwickeln sich in der Zeit des ersten Tiefstandes der Wiese, der bis zum Mai währt, wodurch sie, im Vereine mit ihrer Giftigkeit, vor den Nachstellungen der Weidetiere geschützt sind. Die erwähnte, an die Sommerdürre angepaßte erste Ruheperiode unserer Pflanze, sowie das Verhalten ihrer reifen Kapseln, die, von Wind losgerissen und fortgerollt, ihre Samen ausstreuen, kennzeichnen sie aller Wahrscheinlichkeit nach als nach der Eiszeit in unsere Gegenden eingewanderte Steppenpflanze. Von anderen Wiesengewächsen stehen noch die gelbe Scabiose (Scabiosa ochroleuca), die violette Witwenblume (Knautia arvensis), das rosenfarbige Tausendguldenkraut (Erythraea Centaurium) in Blüte, nicht gerechnet jene nicht wenigen Pflanzen, deren Blühen fast das ganze Jahr hindurch, den Winter nicht ausgenommen, währt, wie Schafgarbe, Kamille, Augentrost, stengelumfassende Taubnessel, Hühnerdarm, Gänseblümchen u. a. Als echter Herbstblüher entfaltet, eine reizvolle Umfassung, an Rainen und Wegen die Wegwarte (Cichorium Intybus) ihre sternförmigen, blaßblauen Blumen und in der herbstlichen Aue, an den gemauerten Böschungen der Stromufer, leuchtet das Goldgelb des Rainfarnes (Tanacetum vulgare), eines Korbblütlers, dessen vielfach zerschlitztes Blattwerk bei flüchtiger Betrachtung tatsächlich mit einem Farnwedel verwechselt werden

Abb. 2. Erdstern.

Abb. 3. Lichtblatt vom Efeu (Blütenregion).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

könnte. Bevor wir von Wiese und Au Abschied nehmen, wollen wir noch kurz jener interessanten Eigentümlichkeit ihres Pflanzenwuchses gedenken, die von Wettstein speziell bei ersterer als Saison-Dimorphismus bereits vor längerer Zeit beschrieben wurde. Er versteht darunter die Spaltung einer Art in zwei nahe verwandte, deren Entwicklung auf verschiedene Jahreszeiten verteilt ist. Der Höhepunkt der sommerlichen Wiesenvegetation fällt mit dem jährlich wiederkehrenden Schnitte zusammen. Dieser Umstand, d. h. also die regelmäßige Mahd, hat die Spaltung in eine vor diesem Zeitpunkte, solange sie von der Umgebung noch nicht überragt wird, blühende und fruchtende frühere, — und eine erst nach demselben, im niedrigen Grase verborgen sich entwickelnde, nach dem Absterben der Umgebung Blüten und Früchte reifende spätere Art herbeigeführt. Sehr auffällig zeigt dies unter anderem ein Augentrost (Euphrasia) von dem die vom April bis Juni blühende frühere Form als Euphrasia montana, die vom Juni bis Oktober blühende, spätere Form als Euphrasia Rostkoviana bekannt ist. Analoge Differenzierungen ergaben sich auch für einige Arten von Klappertopf (Alectorolophus), Wachtelweizen (Melampyrum), Labkraut (Galium), Glockenblume (Campanula), Hauhechel (Ononis) und Enzian (Gentiana). So existiert zu dem früher erwähnten Gentiana austriaca Kern der Herbstwiesen eine Parallelform des Frühsommers Gentiana praeflorens Wettst. Nicht zu verwechseln mit diesen „Herbstgenerationen" ist die vielfach zu beobachtende zweite Blüte vieler Pflanzen im Herbste. Sie ist keine Anpassung an regelmäßig wiederkehrende, durch Menschenhand herbeigeführte Eingriffe, wie es die Mahd ist, ist auch nicht auf Wiesenpflanzen allein beschränkt. War der Sommer ungewöhnlich trocken und tritt dann im Spätherbst kühleres, feuchtes Wetter ein, so kommen dann häufig typische Frühjahrsblüher, wie Erdbeere, Frühlingsenzian u. a. zum zweitenmal zur Blüte, was aber streng genommen nichts anderes bedeutet, als die Antizipation eines Vorganges, der sich normaler Weise erst im nächsten Frühjahre einstellen würde. Die anhaltende Trockenheit und Wärme bis tief in den Herbst hinein, im Vereine mit der darauf folgenden Durchfeuchtung lockt eben die für das Frühjahr bestimmten Organe ans Licht, bewirkt, daß die im Wurzelstock deponierten, plastischen Stoffe mit einer rapiden Abkürzung der Ruhigperiode noch in diesem Jahre zur Neubildung von Organen verwendet werden, natürlich nicht zum Nutzen der Pflanze. Kommen doch nur in den seltensten Fällen diese Spätlingsblüten zur Fruchtreife (manchmal bei der Erdbeere) und bedeutet dieses voreilige Erwachen vielmehr in den meisten Fällen eine zeitweilige Erschöpfung der Pflanze. Sehr häufig und besonders auffallend ist dieser „Herbsttrieb" an der Roßkastanie zu beobachten, deren Zweige dann, seltsam genug, neben verdorrten, frische grüne Blätter, neben reifen Früchten junge Blüten tragen. Auch Flieder und roter Hartriegel verhalten sich oft analog. — Während das Auge im Herbstwalde forschend nach Blüten späht, drängt sich ihm überall bunter Fruchtschmuck in reicher Fülle daselbst auf. Da lugt es aus dem Blattwerk und Gezweig des Vorholzes in leuchtenden, bunten Farben: das Blauschwarz der Hollunderbeere, das Orange der Hagebutte, das transparente Karmin der Heckenkirsche, das glänzende Weiß des Steinsamens (Lithospermum officinale). Die Sauerdornsträucher sind beladen mit scharlachroten Beerentrauben, zwischen den Brombeerranken gucken wie mit tausenden klarer, glänzender Vogelaugen die schwarzen Früchte hervor, in den Wipfeln der Ebereschen schaukeln die korallenroten Fruchtbüscheln im Winde. Am prächtigsten aber ist die Fruchttracht eines Strauches, der zur Blütezeit unser Auge kaum auf sich zog, des Spindelbaumes (Eronymus europaeus). Seine großen Fruchtkapseln, in Form und Farbe einem Kardinalsbarette gleichend, heben sich in prunkendem Rosarot weithin vom Grün des

Abb. 4. Spindelbaum, fruchtend. (Nach Schmeil.)

Laubes ab (Abb. 4). Ihre Auffälligkeit wird noch größer, wenn die mit einem lebhaft orange gefärbten Mantel versehenen Samen aus der aufgeplatzten Kapsel hervortreten. Diese Samenhülle ist eine Lieblingsspeise des Rotkehlchens und bezeichnenderweise fällt die geographische Verbreitung beider — Tier und Pflanze — fast zusammen (ähnliches gilt bekanntlich auch für Hummel und Eisenhut). Überhaupt ist für die gefiederten Sänger unseres Waldes und nordische Wintergäste der Tisch jetzt reich gedeckt. Gradmann, der berufene Kenner und Schilderer des deutschen Waldes, hat auch gezeigt, daß ähnlich wie bei den Blüten auch bei den Früchten eine gewisse Reihenfolge der Farben, aufgebaut auf dem Prinzipe der Kontrastwirkung mit der Umgebung, unverkennbar ist. So sind die frühreifenden Früchte meist hell, weil sie sich dadurch besser vom Grün der Blätter abheben, die später reifenden dunkel bis schwarz (Kontrast zum verfärbten Herbstlaub). Überdies sind erstere meist süß, weil sie sonst bei der im Spätsommer noch herrschenden Nahrungsfülle von Tieren nicht so leicht angenommen würden, letztere dagegen herbe, da späterhin Nahrungsmangel die Tiere weniger wählerisch macht. (Schluß folgt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:30 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Läßt sich am Essen sparen?

Von Dr. Fr. Quade-Berlin-Halensee

Nichts belastet das Budget des Einzelhaushaltes im Mittelstand und mehr noch in den ärmeren Bevölkerungsschichten so stark, wie die Ausgaben für Essen und Trinken.

Da die meisten Menschen der Meinung sind, daß man essen und trinken soll, bis man satt ist, richten sich Sparversuche zunächst darauf, zur Sättigung Speisen und Getränke zu verwenden, die möglichst billig sind. An Stelle der teuren Butter finden Schmalz, Margarine und Pflanzenfette Verwendung, als Gemüse und Salate Kartoffeln, Kohl und Rüben, als Obst Pflaumen und Äpfel, als Fleisch Fischfleisch, besonders von Hering, Schellfisch und Kabeljau. Aufklärende Schriften haben die Erkenntnis verbreitet, daß auch Hülsenfrüchte, Bohnen, Erbsen und Linsen, sowie Milch, Quark und Käse das Eiweiß des Schlachtviehfleisches ersetzen können.

Daß Milch in jeder Zubereitung das billigste und nahrhafteste Getränk ist, bedarf kaum noch der Erwähnung. Die leichten obergärigen Biere, Limonaden, Obstweine, mit Wasser gemischt, können als Erfrischungsgetränk das im Verhältnis zu seinem Nährwert relativ teure helle Bier ersetzen, Malzkaffee den warmen Morgen- und Vespertrunk bilden.

Alle die genannten Nahrungsmittel stehen, wie auch die nicht erwähnten: Mehl, Reis und Zucker, trotz ihrer Billigkeit den teueren an Nährwert nicht nach.

Was man also bei Butter und Provençeöl, bei Eiern und Sahne, bei Rinderfilet und Kalbsbraten, Schnitzel und Schinken, Wild und Geflügel so teuer bezahlt, ist nicht der besonders hohe Nährstoffgehalt, sondern der Geschmackswert. Für Delikatessen, feine Weine und Liköre gilt dies noch in erhöhtem Maße.

Diese Erkenntnis wird mehr und mehr Allgemeingut. Man weiß, daß die sog. Kraftbrühe nicht Stärkungs-, sondern nur Anregungsmittel ist, daß ein Beefsteak nicht nahrhafter ist als ein halb so großes Stück Schweizer oder Holländer Käse, daß mit Leinöl und Hafersuppe so gut eine Mastkur gemacht werden kann wie mit Sahne.

Aber vielleicht kommt vielen der Gedanke, man könne auch auf anderem Wege, nämlich durch weniger Essen sparen. Liest man doch häufig, man esse zu viel und solle aufhören, bevor man völlig gesättigt sei; man könne mit weit weniger auskommen. Das bewiese der chinesische Kuli so gut wie der schwarze Träger bei afrikanischen Expeditionen.

Hier könnten leicht schädliche falsche Vorstellungen Platz greifen; deshalb sei der Gegenstand etwas eingehender und unter allgemeineren Gesichtspunkten betrachtet.

Die Nahrungsstoffe haben eine doppelte Aufgabe: Energie zu liefern und Körpersubstanz zu bilden. Energie braucht der Körper auch bei vollkommener Ruhe, um das Blut durch die Adern zu treiben, die Atembewegungen zu unterhalten, die Peristaltik (Darmbewegung) und sonstige notwendig werdende Reflexbewegungen zu ermöglichen, die Sekretions-(Absonderungs-)Arbeit in den Drüsen zu leisten u. a. m. Findet die Ruhe, insbesondere der Schlaf, unter Verhältnissen statt, die einen beträchtlichen Wärmeverlust bedingen, so muß dieser durch intensivere Verbrennung von Substanzen, die in den Säften kreisen oder in den Geweben deponiert sind, ausgeglichen werden. Selbst bei völliger Ruhestellung, wie dem Winterschlaf der Tiere (Nager usw.), nimmt das Gewicht durch Einschmelzen von Körpersubstanz, besonders Fettgewebe, ab.

Je größer die Arbeitsleistung, desto stärker der Energieverbrauch. Der Hafenarbeiter braucht bei gleichem Körpergewicht etwa das Doppelte an energieliefernder Nahrung, d. h. Kohlehydraten und Fett, wie der gleichschwere, unter gleichen Temperaturverhältnissen tätige Schreiber. Starke Wärmeabgabe erfordert desgleichen einen gesteigerten Umsatz an Nahrungsstoffen, die bei der Verbrennung Wärme liefern, insbesondere an Fett. Der Eskimo konsumiert Fettmengen, die der schwer arbeitende Kuli oder Träger in den Tropen nie verbrauchen könnte.

Wo also die Wärmeabgabe vermindert oder die Muskelleistung verringert ist, braucht auch weniger Energie liefernde Nahrung aufgenommen zu werden. Das Wichtigste in der Richtung der Wärmeersparnis hat der Mensch schon getan, indem er Kleidung als Kälteschutz anlegte und Wohnstätten baute, in denen er jedenfalls während der Nachtruhe eine höhere Temperatur bequem aufrechterhalten kann. Die günstigsten Verhältnisse für geringen Wärmebedarf bieten an sich die Tropen, daher z. T. die Genügsamkeit der arbeitenden Klassen in heißen Klimaten.

Die wesentlichste Einschränkung der Muskelarbeit hat die Maschine bewirkt. Wo landwirtschaftliche Maschinen wie in den Vereinigten Staaten, Kraftzentralen wie in modernen Städten, Bohr- und Fördermaschinen wie in neueingerichteten Bergwerken in allergrößtem Umfange die Energie der Kohle oder Wasserkraft an Stelle der menschlichen gesetzt haben, muß eine prozentuelle Herabminderung des Nahrungsbedarfes unausbleiblich sein; doch fehlen hierüber statistische Angaben.

Das starke Hungergefühl nach körperlicher Arbeit, der Appetitmangel bei großer Hitze oder bei geringer körperlicher Bewegung sind der Ausdruck für das jeweilige Bedürfnis des Körpers. Instinktiv tragen wir ihm gewöhnlich Rechnung. Der Bemessung der Rationen für Soldaten, die, beispielsweise bei Märschen in Feldausrüstung, sehr große Arbeit leisten, einerseits, der für die Insassen von Alteleutehäusern andererseits sind dagegen direkte Resultate wissenschaftlicher Forschung zugrunde gelegt.

Aber wie wir schon andeuteten, haben die Nahrungsstoffe nicht nur die Aufgabe, Wärme und Energie bei ihrer Verbrennung zu liefern; sie müssen auch dem Ersatz verbrauchter Körpersubstanz dienen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die zweite Frage ist also die, ob sich der Konsum an den dafür in Frage kommenden Nahrungsstoffen verringern läßt. Genug Wasser dürfte stets vorhanden sein; Kohlehydrate spielen als Körpersubstanzbildner nur eine ganz untergeordnete Rolle. Das nötige Fett dürfte im allgemeinen mit der übrigen Nahrung zugeführt werden und kann sich im Organismus auch aus Kohlehydraten bilden. Die meisten Salze finden sich in der gemischten Nahrung des Menschen in zureichender Menge. Einzig der Kochsalzgehalt von Gemüsen, Samen und Fleisch genügt nicht ganz. Lezithin und die ihm verwandten Phosphatide, welche für die Ernährung unerläßlich sind, quantitativ aber wenig ins Gewicht fallen, finden sich in Gemüsen, Körner- und Hülsenfrüchten reichlich genug. Als wichtigster Körpersubstanzbildner ist jedoch das Eiweiß zu betrachten, das der tierische Organismus nicht wie die Pflanze aus kohlenstoffhaltigen Substanzen und den anorganischen Nitraten oder Ammoniumsalzen des Bodens selbst aufbauen kann, also als solches mit der Nahrung aufnehmen muß.

Der erwachsene, arbeitende Mann brauche täglich etwa 80 g Eiweiß — — was für Eiweiß? Das ist der Punkt, bei dem vielleicht die Ernährungsforschung der Zukunft einzusetzen hat. Untersuchungen von Fischer, Abderhalden, Kossel, Osborne und anderen haben gelehrt, daß zwischen den einzelnen Eiweißstoffen, wie dem Kaseïn der Milch, dem Hämoglobin des Blutes, dem Kleber des Weizens, dem Konglutin der Bohne beträchtliche Unterschiede hinsichtlich der Menge der einzelnen Bausteine, der sogenannten Aminosäuren, bestehen. Es scheint nun, als ob der Körper aus dem zugeführten Eiweiß, das er im Magendarmkanal zu den Aminosäuren abbaut, nur gerade die Mengen der einzelnen Bausteine zum Körperaufbau verwenden kann, die etwa den im Bluteiweiß vorhandenen entsprechen.

Wenn es bereits gelungen ist, bei Fütterung mit Bluteiweiß Hunde mit Eiweißmengen im Gleichgewicht zu halten, die unter dem sonst angenommenen Minimum liegen, so ist auch zu erwarten, daß dem menschlichen Organismus besonders angepaßte (adäquate) Eiweißkörper existieren, die schon in Mengen unter 80 g für den arbeitenden Mann ausreichen. Es scheint, als ob das Eiweiß der Milch und von pflanzlichem Eiweiß das der Trockenhefe und der Kartoffel ganz besonders dem Bedürfnis des menschlichen Organismus entgegenkommen.

Nun ist, wie bekannt, ein reger Stoffwechsel im Interesse des Gesamtorganismus. Man wird also nicht gerade das physiologische Minimum, d. h. die Nahrungsmenge, bei der der betreffende normale Organismus gerade noch ohne Gewichtsabnahme seinen Aufgaben gerecht werden kann, zur Grundlage des Haushaltungsbudgets machen. Es ist fast unmöglich, für das Minimum Zahlen zu geben, da je nach Alter und Lebensbedingungen ganz verschiedene Mengen an Fett und Kohlehydraten (Zucker in süßen Speisen, Wein, Milch und Bier, Stärke im Mehl usw.) benötigt werden. Es kann auch das Fett durch Kohlehydrate und umgekehrt Kohlehydrate durch Fett ganz oder teilweise vertreten werden. Bei strenger Diabetikerdiät kann, wie bekannt, die Menge der verdaulichen Kohlehydrate — die Zellulose der Kleiebrote ist unverdaulich — ohne Schaden bis zu einer ziemlich tief liegenden Grenze herabgesetzt werden.

Jedenfalls steht fest, daß der im allgemeinen nicht stark körperlich arbeitende Mittelstand der Kulturvölker in der nördlich gemäßigten Zone vielfach das Minimum erheblich überschreitet, was Fettansatz im Gefolge hat. Ein Vergleich des Gewichtes von gleichaltrigen und gleichgroßen gesunden Männern und Frauen dieses Standes und der Arbeiterklasse würde das klar beweisen. Hier liegt sicher ein Fall vor, wo eine gewisse Einschränkung des Nahrungskonsums im Ganzen möglich und angebracht ist.

Ganz irrig sind die in manchen Gehirnen spukenden Ideen, man könnte sich in Zukunft einmal mit einigen besonders nährstoffreichen Pillen ernähren, die man bequem in der Tasche mit sich tragen könnte.

Wollen wir einen Kessel heizen, so können wir kaum ein konzentrierteres Brennmittel nehmen als Petroleum, das ganz aus Kohlenstoff und dem gleichfalls brennbaren Wasserstoff besteht. Selbst bei Anwendung höchster Drucke ließe sich das Volumen des Petroleums nur ganz unwesentlich verringern. Es läßt sich also kein konzentrierterer Brennstoff herstellen.

Fast genau das Gleiche gilt nun von den dem Petroleum verwandten Ölen und Fetten. Soll der Mensch seinen ganzen Energiebedarf aus Fett decken, braucht er eben etwa $^1/_4$ Liter Öl, und die Zukunft wird nie ein Mittel finden, diesem Nahrungsquantum ein kleineres Volumen zu geben. Aus Kohlehydraten und eiweißhaltigen Nahrungsmitteln kann man das Wasser entfernen und so ihr Volumen auf die Hälfte, ja ein Viertel herabdrücken. Solche sehr wasserarmen Nahrungsmittel haben wir bereits im Schiffszwieback, Würfelzucker, Schokolade, in der Erbswurst, an der Luft getrocknetem Fisch und Rindfleisch, Trockenhefe u. dgl. mehr.

Aber weiter als in der Vertreibung allen Wassers und, im Falle pflanzlicher Nahrungsmittel, Entfernung der unverdaulichen Zellulose können wir in Konzentration nicht gehen.

Für einen erwachsenen Mann wird daher selbst eine wasserfreie, völlig verdauliche Nahrung immer ca. $^1/_2$ kg wiegen.

Pillen können Anregungsmittel wie Koffeïn, Kolatin, Kokain usw. enthalten, die die erschöpften Lebensgeister anpeitschen; sie können aber nie in irgendwie beträchtlichem Umfange Brennmaterial liefern und verbrauchtes ersetzen, d. h. nähren.

Wir hatten uns die Frage vorgelegt: „Kann man am Essen sparen?“ ... Wir haben jetzt die Antwort:

Der Nahrungsbedarf wechselt nach Klima und Arbeitsleistung; was z. B. im Sommer wegen geringerer Wärmeabgabe an die Luft gespart werden könnte, wird durch den infolge meist ausgiebigerer Bewegung gesteigerten Kraftbedarf aufgehoben. Er wechselt auch nach Alter — im Wachstum ist der Nahrungsbedarf verhältnismäßig höher —, nach

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Größe und Gewicht — ein großer Mensch hat mehr Körperoberfläche, verliert also mehr Wärme durch Ausstrahlung, ein schwererer braucht für jede Bewegung mehr Arbeit. Die geringsten, gerade ausreichenden Mengen an Nahrungsstoffen lassen sich also nicht allgemeingültig angeben.

Eine Reduktion der Zufuhr an Fetten und Kohlehydraten unter das Minimum führt zunächst nur zum Aufbrauchen des eigenen Fettes, eine zu starke Verminderung des Eiweißgenusses dagegen zum Verfall des Organismus. Sparen am Eiweiß ist also am verhängnisvollsten.

Es ist im allgemeinen im Interesse der Volksgesundheit vorm „wenig essen" zu warnen, wenngleich, wie gesagt, im begüterten Mittelstand, eine Einschränkung nicht schaden könnte, ja häufig nützlich wäre.

An die Lieferung noch nahrhafterer Stoffe als der fast und ganz wasserfreien, die wir schon heute besitzen, durch die Industrie ist nicht zu denken. Will man am Essen Ersparnisse machen, scheint es einzig ratsam, statt teurer Nahrungsmittel, bei denen wir den Geschmackswert so hoch bezahlt sahen, wohlfeilere zu verwenden, die, wie erwähnt, im Nährstoffgehalt den teureren völlig gleichkommen können.

Daß man am Trinken sparen kann — brauchen tut der Mensch nur Wasser — bedarf keiner weiteren Ausführung.

Aus der Physik des Wasserdampfes

Von Oberlehrer Dr. Mattenklodt-Gelsenkirchen

Mit 3 Abbildungen

In einem der früheren Hefte wurde die Frage aufgeworfen, ob sich Wasser auf mehr als 100° C erhitzen lasse. Die Frage wurde dahin bejaht, daß sich dies in einem luftdicht verschlossenen, verschraubten Topf ermöglichen lasse, dem sog. Papinschen Topf. An diese Tatsache knüpfen sich noch einige interessante Vorgänge aus der Physik des Wasserdampfes.

Zunächst kann Wasser auf über 100° C erhitzt werden auch ohne den Druck zu erhöhen, der auf seiner Oberfläche lastet. Ein Glaskolben z. B. werde gut gereinigt, so daß auch die kleinste Unreinigkeit entfernt ist, und mit ausgekochtem Wasser gefüllt. Durch das vorherige Kochen ist die Luft, die im Wasser stets gelöst ist, entfernt; es ist vollkommen luftfrei geworden. Der so gefüllte Kolben wird erhitzt, nachdem noch ein Thermometer eingesetzt ist. Da sieht man, daß die Temperatur über 100° C steigt, ohne daß Blasen, das Zeichen des beginnenden Siedens, verbunden mit einem Geräusch, dem Singen, aufsteigen. Die Temperatur kann verschiedene Grade über den Siedepunkt steigen. Plötzlich steigt eine oder ganz wenige große Blasen auf; die Temperatur sinkt einen Augenblick, um gleich wieder zu steigen; so wiederholt sich das Spiel von Zeit zu Zeit. Wirft man aber einige Schrotkörnchen oder Sandkörnchen hinein, so kann es geschehen, daß plötzlich eine ganze Anzahl großer Dampfblasen aufsteigen; es setzt ein kräftiges Sieden durch die ganze Wassermasse ein; es kann sogar das Wasser aus dem Kolben herausgeschleudert werden! Diese Erscheinung nennt man „Siedeverzug"; das Wasser ist überhitzt. Gleiches zeigen andere Flüssigkeiten mehr oder weniger leicht ebenfalls. Der Siedeverzug ist im allgemeinen nicht häufig. Doch kann er in Dampfkesseln auftreten, wenn diese kaltgestanden haben und von neuem erhitzt werden. Manche Kesselexplosion ist auf sein Konto zu setzen! Die Dampfentwicklung ist nämlich so massenhaft, daß der Druck außerordentlich rasch steigt; das Sicherheitsventil ist nicht imstande, so rasch abzublasen, und der Kessel hält dem Druck nicht stand!

Muß überhaupt Wasser erst auf 100° C erhitzt sein, damit es siedet? Nein! lautet die Antwort, Wasser und ebenso jede andere Flüssigkeit kann bei jeder Temperatur kochen!

Um diesen Satz zu verstehen, müssen wir uns etwas mit dem inneren Aufbau einer Flüssigkeit beschäftigen. Jeder Körper besteht, wie man in der Physik annimmt, aus kleinsten, unter der Grenze der Sichtbarkeit liegenden Teilchen, den Molekülen. Diese Teilchen führen unregelmäßige Bewegungen aus und ziehen sich jedoch dabei gegenseitig an, wie der Magnet Eisenstückchen anzieht. Wird nun die Bewegung größer durch Zufuhr von Energie, was z. B. durch Erwärmen geschieht, so werden die Bewegungen immer größer, doch halten die anziehenden Kräfte die Moleküle noch zu einer Masse zusammen. Ist die Beweglichkeit so groß, daß die Form der Körper sich beliebig ändern kann, so sprechen wir von einer Flüssigkeit. Die Zufuhr von Energie wird vermehrt, die Beweglichkeit wächst und überwindet schließlich die anziehenden Kräfte zwischen den Teilchen; nach allen Seiten fegen die Moleküle auseinander; eine Form wird nicht mehr eingehalten; wir sprechen von Gasen oder Dämpfen.

Nun lastet im allgemeinen auf jeder Flüssigkeitsoberfläche der Luftdruck. Nehmen wir fortan als bequemstes Beispiel das Wasser! Geht das Wasser in Dampf über, so müssen die Wassermoleküle zwischen die Luftmoleküle eindringen, sie also auseinandertreiben; dazu gehört eine gewisse Kraft. Diese muß den Molekülen innewohnen. Sie ist gleich dem jeweiligen Luftdruck. Die aus der Feuerung zugeführte Wärme gibt nun den Molekülen, wie wir gesehen haben, diese Kraftvermehrung. Also kann der Übergang in Dampf erst bei einer bestimmten Temperatur geschehen, je nach dem darauf lastenden Druck. Man nennt diese Kraft die „Spannkraft" des Dampfes. Durch zahlreiche Versuche hat man die Spannkraft des Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen festgestellt. Folgende Kurven geben Aufschluß!

Man sieht, wie gewaltig der Druck bei verhält-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nismäßig geringer Temperaturerhöhung anwächst. So ist schon bei einer Wassertemperatur von 200° C der Dampfdruck erreicht, der bei modernen Dampfmaschinen-Anlagen, besonders bei Lokomotiven, als Höchstwert benutzt wird. Andererseits ersieht man,

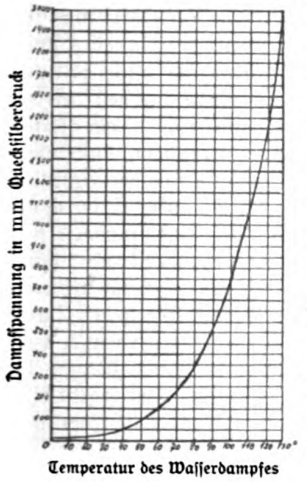


Abb. 1.

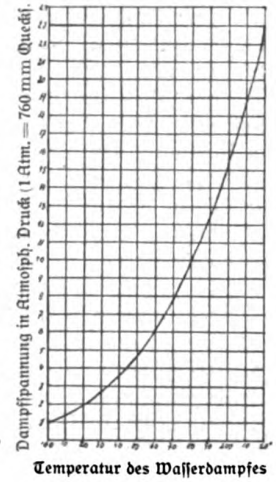


Abb. 2.

daß bei 0° C der Dampfdruck nicht ebenfalls gleich Null ist, sondern einen positiven Wert hat; er ist gleich 4,6 mm Quecksilbersäule; es ist bemerkenswert, daß sogar Eis einen Dampfdruck besitzt.

Diese Aufstellungen gelten nur dann, wenn der Dampf mit dem Wasser in ständiger Berührung bleibt, wenn man es also, physikalisch ausgedrückt, mit gesättigtem Dampf zu tun hat; gesättigt nennt man Dampf dann, wenn sich immer so viel Dampf bilden kann, wie der zur Verfügung stehende Raum bei der herrschenden Temperatur aufnehmen kann.

Eine Probe auf das Exempel, daß Wasser auch bei niederer Temperatur siedet, z. B. bei Handwärme, kann jeder mit ganz einfachen Mitteln machen. Eine kleinere Flasche, Medizinflasche oder Glaskolben, wird mit etwas Wasser gefüllt und unverschlossen erhitzt, daß das Wasser tüchtig kocht. Nachdem es einige Zeit gekocht hat und nun alle Luft aus der Flasche verdrängt ist, verschließt man recht gut, möglichst luftdicht, hört mit dem Erhitzen auf und läßt abkühlen. Der Wasserdampf schlägt sich nieder; es bildet sich über dem Wasser ein luftleerer, aber mit Wasserdampf gefüllter Raum. Die Spannkraft ist die, welche der jeweiligen Temperatur des Wassers entspricht. Damit die Flasche den erheblichen äußeren Luftdruck aushalten kann, darf sie nicht zu dünnwandig sein! Wenn sie sich abgekühlt hat, dreht man sie um und erwärmt mit den Händen den Hals; bald kann man ein lebhaftes Sieden des Wassers sehen, große Blasen treten auf! Der Versuch kann auch derartig gemacht werden, daß man die Abkühlung rasch vornimmt durch Aufträufeln von kaltem Wasser. Bei der jedesmaligen Abkühlung tritt heftiges Sieden ein. Doch ist dieses etwas gefährlich, da die Dampfentwicklung zu heftig werden kann, und die Flasche explodiert.

Ein weiteres Beispiel für die Abhängigkeit des Siedens vom Druck bietet uns die Natur in den gewaltigen heißen Springquellen, den Geisern, die stets von neuem das bewundernde Erstaunen der Zuschauer erregen. Weltbekannt sind ja jene auf Island und im Nationalpark des Yellowstone-Gebietes in Nordamerika! Es handelt sich um Gegenden, in denen der Vulkanismus noch nicht erloschen ist. So werden die aus den Tiefen der Erde aufsteigenden Wassermassen stark erhitzt; sie haben, wie festgestellt worden ist, oft eine Temperatur, die weit über dem Siedepunkt liegt. Doch der Druck der im Steigkanal stehenden Wassersäule verhindert ein Sieden. Allmählich steigen die heißen Wasser aufwärts, da sie ja leichter sind als die darüber lagernden, welche sich schon etwas abgekühlt haben; dieser Aufwärtsbewegung steht die Abwärtsbewegung des abgekühlten Wassers gegenüber. An einer Stelle aber sind doch Dampfdruck und Wasserdruck gleich, Sieden tritt ein; der in Menge auftretende Dampf unter hohem Druck schleudert die ganze Wassersäule unter brausender Dampfentwicklung donnernd hoch in die Luft. Der Steigkanal füllt sich nun wieder mit kaltem Wasser, und es dauert einige Zeit, bis der Dampfdruck die Größe erreicht hat, die hindernde Last fortzuschleudern. So geht das Spiel weiter, oft mit erstaunlicher Regelmäßigkeit, als wenn die Explosionen von einem trefflichen Uhrwerk ausgelöst würden!

Nun wird mancher Leser fragen, man hört in den letzten Jahren soviel von überhitztem Dampf, bei Lokomotiven sowohl wie bei stehenden Dampfmaschinen. Wie verhält sich nun dieses? In diesen Fällen handelt es sich um sogenannten ungesättigten Dampf. Hierunter versteht man Dampf, welcher nicht mehr mit der siedenden Flüssigkeit, z. B. Wasser, in Verbindung steht; eine Neubildung von Dampf ist also bei steigender Temperatur ausgeschlossen. Der ein-

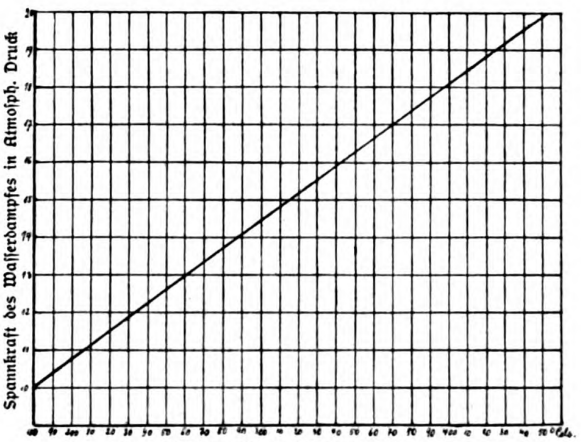


Abb. 3.

genommene Raum ist mithin nicht bei jeder Temperatur mit der Dampfmenge angefüllt, die er im günstigsten Falle aufnehmen kann. Ein solcher ungesättigter Dampf gleicht in seinem Verhalten einem Gase und folgt einem einfachen Gesetz, das von Gay-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Luſſac, einem franzöſiſchen Profeſſor der Phyſik, im Jahre 1802 aufgeſtellt wurde. Es beſagt in einer Erweiterung, daß der Druck eines Gaſes ſich in demſelben Verhältnis ändert wie ſeine Temperatur. In der folgenden Kurve (Abb. 3) iſt dieſes Geſetz für ungeſättigten Waſſerdampf bildlich dargeſtellt. Im übrigen iſt die Kurve für alle Gaſe und ungeſättigten Dämpfe dieſelbe.

Die Darſtellung iſt ſo gedacht, daß eine Menge geſättigten Waſſerdampfes bei einer Temperatur von 180° C, wo ſeine Spannkraft gerade 10 Atm. (ſiehe Abb. 2) iſt, von dem ſiedenden Waſſer abgeſperrt und allein weitererhitzt wird. Wie langſam ſteigt nun der Druck an! Erſt bei 315° C hat er den Wert von 15 Atm. erreicht, bei der in geſättigtem Zuſtande der hohe Druck von 104 Atm. herrſchen würde.

Welchen Nutzen hat nun die Überhitzung des Dampfes? Der Dampf wird, wie der Techniker ſagt, getrocknet. In den Dampfleitungen und im Dampfzylinder treten ſelbſtverſtändlich Temperaturverluſte ein. Hätte man es nun mit geſättigtem Dampf zu tun, ſo würde ſich bei jeder Verminderung der Temperatur Waſſer abſcheiden. Beſonders gefährlich iſt dieſes im Zylinder! Waſſer läßt ſich nur ſehr wenig zuſammenpreſſen; bei der Vermehrung des Druckes auf eine abgeſchloſſene Waſſermenge um 1 Atm. wird dieſe nur um 50 Millionſtel ihres Rauminhalts zuſammengepreßt! Iſt nun Waſſer im Zylinder einer Maſchine und der Kolben ſetzt ſich in Bewegung, ſo wird der Zylinderdeckel herausgeſchleudert, was ſich nicht allzu ſelten ereignet. Deshalb ſieht man auch, daß an einer Lokomotive, wenn ſie eine Zeitlang ſtill geſtanden hat, aus den kleinen Hähnen an den Zylindern Dampf und Waſſer ausſtrömen, ehe ſie ſich in Bewegung ſetzt. Der Lokomotivführer läßt ſo das niedergeſchlagene Waſſer ab und wärmt den Zylinder an. Denn die Kondenſation des Dampfes iſt durch die Überhitzung nicht vollſtändig beſeitigt, ſondern nur herabgemindert. Erſteres iſt überhaupt nur dann möglich, wenn der Dampf auch bei erheblich niederen Temperaturen nicht in Flüſſigkeit übergeht. Durch die Überhitzung wird alſo der Dampfverbrauch vermindert. Daraus folgt, daß nicht ſoviel Waſſer im Keſſel verdampft zu werden braucht; dies ergibt eine Erſparnis an Kohlen und ein Herabdrücken der Unkoſten des Betriebes.

Geheimniſſe aus dem Leben unſerer wilden Kaninchen

Von Hegendorf

Mit 1 Abbildung

Wer kennt ſie nicht, die kleinen, flinken Geſellen, die drolligen „Buſchhäschen", die an den Waldliſieren den ganzen Tag wie geheimnisvolle Schatten hin und her huſchen, um bei der geringſten Gefahr wie ein geölter Blitz im Erdinnern zu verſchwinden.

Ja, wer kennt ſie nicht! Der Weidmann liebt und fürchtet ſie zugleich, denn auf der einen Seite bietet die Jagd auf das wilde Kaninchen vielerlei Reize und Abwechſlungen, auf der anderen aber Unannehmlichkeiten in großer Fülle.

Das wilde Kaninchen iſt das Wildbret des „kleinen Mannes" — heute ein Volksnahrungsmittel von weſentlicher Bedeutung, alſo volkswirtſchaftlich betrachtet eine Wildart, der trotz der mannigfachen Nachteile eine Daſeinsberechtigung nicht abgeſprochen werden kann.

Unter den Tieren unſerer Heimat iſt kaum ein zweites, das uns durch ſeine Lebensweiſe ſo intereſſieren dürfte wie dieſes, und doch wiſſen wohl die wenigſten etwas davon zu erzählen, ja ſelbſt die Wiſſenſchaft war bisher über die intimen Lebensvorgänge dieſer luſtigen Geſellſchaft nur wenig orientiert.

Gewiß, was ein Karnickel iſt, das wiſſen die meiſten; daß es ſich Löcher in die Erde gräbt, weiß man auch. Aber — — über den Entwicklungsgang der jungen Tiere, über das Leben, das ſich im Verborgenen abſpielt, darüber ſchweigt ſich ſelbſt die Naturgeſchichte aus.

Haben wir aber einmal einen Einblick in dieſe Naturgeheimniſſe gewonnen, dann entrollt ſich vor uns ein Wunderwerk der Schöpfung, ein Gefüge im Naturganzen, das erhebend wirkt und uns überzeugt, daß hier eine Macht mit weiſer Hand waltet. Es offenbaren ſich uns Tierinſtinkte, die uns anmuten wie ein Märchen aus „Tauſendundeiner Nacht" und die uns beweiſen, daß die Natur jedes Lebeweſen für den Kampf ums Daſein mit dem nötigen Rüſtzeug verſehen hat. —

Es iſt Herbſt! Die gefiederten Sänger haben längſt die unwirtliche Gegend verlaſſen, nur unſer bodenſtändiges Wild bevölkert noch Feld und Wald.

Schwarzes Gewölk zieht die Himmelsbahn entlang, und ein kalter Regen praſſelt auf die Erde nieder. — In den entblätterten Baumkronen heult der Sturm und peitſcht ſie mit brutaler Kraft gegeneinander. Tod und Verderben, das Gemahnen an Werden und Vergehen.

Tiefſchwarze Nacht; — — nur Reineke Fuchs iſt auf den Läufen, ab und zu ſtehenbleibend, um ſich den Regenſchauer aus dem ſchönen Balg zu ſchütteln. Da nimmt er plötzlich ſeinen Windfang hoch, von der Wieſe her zieht eine feine Briſe, und lieblicher Duft umfächelt ihn. Dieſen Duft liebt er, — — zarter Braten, und einem ausgehungerten Fuchsmagen hochwillkommen. Noch einmal ſticht die Naſe in den Wind, dann ſchnürt er unhörbar auf

---

Vergl. auch „Der Terragraph", ein Hilfsmittel zur Beobachtung und Erforſchung der intimen Lebensvorgänge frei lebender Tiere für den Naturforſcher, Zoologen, Ornithologen und Weidmann. Von Hegendorf. Mit 44 Abb. und 153 Terragrammen. Geh. 2 M., geb. M. 2.80, für Mitgl. der D.N.G. M. 1.50, geb M. 2.10, Theod. Thomas, Leipzig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das auserkorene Opfer los, das ihm der Wind verraten.

Aber diesmal kam er zu spät, und mit dem zahnbewehrten Fang saugt er gierig die Witterung ein, wo ihm knapp vor dem Sprung die Beute entwischte! Dieses Ungemach bringt Reineke nicht aus dem Gleichmut, er ist ausgesprochener Optimist und trabt gelassen in die Nacht hinein.

Leise zittern elf Glockenschläge durch die Luft, — „Hu, hu, hu, hu," antwortet der Waldkauz, dem der schwere Regen einen Strich durch die Rechnung gemacht.

„Hu, hu, hu, hu, — — Kräih — — Küwitt!"

Am Boden bewegen sich die regenschwer behangenen Gräser. Es klopft einmal; noch einmal — eine Kaninchenhäsin war es, die, ärgerlich oder mißtrauisch geworden, mit den Hinterläufen trommelte. — Flutsch! ist es im Dunkel der Nacht verschwunden.

Was ist das? In banger Sorge umkreist sie einen Platz — — ah! sie hat's entdeckt, — Reineke hat hier seine Visitenkarte abgegeben. Reineke, der Schuft! Lüstert ihm nach ihren Kindern? Noch einmal umkreist sie den Platz — — es regnet und regnet, aber die Mutterpflichten drängen nach Erfüllung heiliger Pflichten.

Tierinstinkt!

Vom nahen Walde ertönt noch einmal das gruselig schaurige: „Hu, hu, hu, hu," — — die Häsin stört das nicht.

Schnell macht sie sich an die Arbeit — — scharrt den Boden auf, und siehe da — — sie legt eine „Röhre" frei, schiebt im Inneren der Erde eine Nottür, bestehend aus Gras und Moos, behutsam beiseite und ist im nächsten Moment von einer vielköpfigen Kinderschar umringt, die den ganzen Tag über in einem sorgsam hergerichteten Bettchen, das mit der Bauchwolle der Häsin fein säuberlich austapeziert ist, wohlgeborgen im süßen Schlummer liegen.

Aber nun werden sie ungestüm, die Kleinen, und jedes drängt sich an die Mutterbrust, um in vollen Zügen den Nektar des Lebens einzusaugen.

Und am fernen Kirchturm schlägt es die dritte Morgenstunde — — „Küwitt — Küwitt" — — gesättigt liegt die Kinderschar um die Kaninchenmutter, die sie zurechtschiebt und mit Wolle bedeckt, — — dann verläßt sie vorsichtig den Mutterbau, verschließt den Zugang zur Kinderstube wieder mit Moos und Gras, eilt an die Erdoberfläche, scharrt den Eingang wieder mit Erde zu und — — setzt oben darauf ihre Losung ab. Nachdem sie so die Welt und ihre Feinde getäuscht, rückt sie in den Wald, um ihren alten Bau aufzusuchen.

Im fernen Osten graut der Tag. Meister Reineke kehrt von seinem Raubzuge zurück der Feste Malepartus zu.

Noch einmal führt ihn der Weg an jenem verfänglichen, lieblich duftigen, aufgekratzten, unscheinbar daliegenden Platz vorbei — — er saugt gierig die Kaninchenwitterung, die der frisch abgesetzten Losung entströmt, ein — die Häsin wäre ihm lieber —, aber er, der Schlaue, der Gerissene, er läßt sich durch dieses Manöver der Hasenmutter hinwegtäuschen und ahnt nicht, daß kaum einen Fuß tiefer junges Leben in wonnevoller Ruhe in den Tag hineinträumt. Schlauberger Fuchs, das wäre ein Fressen; — — ahnungslos schnürt er weiter.

Noch einmal überstrahlt goldene Herbstsonne die weiten Fluren und lockt den Bauer hinaus, um nach dem Stand der Saaten zu sehen oder die liegengebliebene Arbeit zu beenden.

Hier ein Maulwurfshaufen, dort einer, fast wird er darüber ärgerlich, daß diese Erdwühler seiner Wiese so zusetzen. Mit der Hacke zieht er das Erdreich auseinander und trampelt es mit den Füßen fest.

Junge Kanichen vier Wochen alt, aber noch unter der Erde lebend.

„Aha! Hier haben wieder einmal die verdammten Karnickel herumgekratzt — — der Teufel hole das Pack, das kleine" — — und wieder ebnet die Hacke einen Platz — und getäuscht wie der Fuchs verläßt auch der Bauer jenes Fleckchen Erde, wo die kleinen Feinde seiner Produkte der Zeit entgegenwachsen, bis auch sie eines schönen Tages, der Kinderstube entrückt, die Ahnungslosigkeit des Bauern durch ihre Gefräßigkeit entlohnen.

Und Tag für Tag vollführt die Häsin dasselbe Manöver. Tagsüber verbleibt sie in der Umgebung ihresgleichen, nur zur mitternächtigen Stunde rückt sie hinaus, dorthin, wo sie die Kinderstube errichtet, ihre Jungen wohlverborgen hält. Immer wieder werden die Jungen, wenn sie gesättigt, regelrecht eingescharrt, natürlich vorsichtig, daß nicht ein einziges Erdkrümchen ins Bett der Kleinen rollt! Wenn früh die Artgenossen zur Äsung rücken, ist das Werk vollendet, und die Herren Rammler, die sich nicht scheuen, selbst ihre Nachkommen, wenn sie deren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

habhaft werden können, sich zu Gemüte zu führen, — — finden nur einen leeren Tisch und müssen sich eben mit saftigen Grasspitzen, duftendem Klee oder mit den Körnern, die sie noch auf den Stoppeln finden, begnügen.

So geht es wochenlang in banger Sorge weiter, bis nach Verlauf von ungefähr zwei Monaten die kleine Gesellschaft unter der Erde „naseweis" wird — — und die nächste passende Gelegenheit dazu benutzt, um der Kinderstube zu entfliehen.

Dunkle Nebelmassen im Weltall

Von Otto Hoffmann-Budapest

Mit 2 Abbildungen

Wir kennen die Sterne zu wenig. Wer nie den Himmel durch ein Teleskop beobachtete, hat sicherlich keinen Begriff von der vollen Pracht und dem wirklichen Sternenreichtum des Weltgebäudes. Gewiß, den poetischen Zauber einer dunklen, mondlosen Sternennacht hat jedermann schon empfunden, dessen Gemüt für Erscheinungen der Natur überhaupt zugänglich ist. Die große, alles umfassende Stille, dann das schwarzblaue Gewölbe über uns mit seinen Myriaden glitzernden Lichtpunkten, vom weißschimmernden Märchenband der Milchstraße umgürtet, geben dem Denker allein schon eine Ahnung des wahrhaft Großen und Unermeßlichen. Allein ein Fernrohr, sei es auch von noch so mäßigen Dimensionen, läßt uns bereits ungeahnte Schönheiten erschauen. An einer Stelle, wo dem freien Auge vielleicht sieben bis acht Sterne erscheinen, sind in engem Felde an die Dutzende zusammengedrängt. Nimmt man immer stärkere und stärkere Fernrohre zur Hand, so steigt die Zahl zuweilen auch ins hundertfache. Dabei dämmert langsam unwillkürlich ein Gedanke herauf: der Gedanke, daß bei fortschreitenden Vergrößerungen die Sternenanzahl immer mehr und mehr anwächst — bis ins Unendliche. Sind sie wirklich zahllos, die Sterne da droben? Das geistige Auge des Menschentums ist in den Jahrhunderten, die seit Galileis ersten astronomischen Beobachtungen verstrichen sind, immer tiefer und tiefer in die Geheimnisse des Universums eingedrungen. Unsere optischen Hilfsmittel sind noch lange nicht an der Grenze ihrer Entwicklung angelangt. Sie können in späteren Jahren verbessert und vervollkommnet werden, dennoch wissen wir schon heute, daß es eine Grenze geben muß, wo die Sternenanzahl auch bei den stärksten Vergrößerungen nicht mehr zunimmt. Wären wir damit wirklich an der Grenze des Weltalls angelangt, an jener Grenze, worüber hinaus es überhaupt nichts mehr gibt? Diese Frage ist wohl wert, des näheren untersucht zu werden.

Die Zahl der mit freiem Auge wahrnehmbaren Sterne ist in beiden Hemisphären auf 5000—6000 geschätzt worden, übersteigt aber selbst für gute Augen sicherlich nicht 7000. Auf Photographien, die mittelst starker Vergrößerung und langer Expositionsdauer gewonnen worden sind, dürften sich so ziemlich alle vorhandenen Sterne eingezeichnet haben. Auf einer Photographie des Sternhaufens „Omega Centauri", die von Professor Bailey in Peru mittels eines 13-zölligen Teleskops aufgenommen wurde, befinden sich auf einem Areal von ungefähr 30 Quadratminuten 6389 Sterne. Nach einer Berechnung von Gore würde der ganze Himmel, wenn die Sterne überall so dicht zueinander stünden, wie in dem erwähnten Sternhaufen, 1054 Millionen Sterne zählen. Nachdem es jedoch ganz nahe zu den Polen der Milchstraße auch solche Gegenden gibt, wo auf einen Quadratgrad nur 178 Sterne entfallen, glaubt Gore, daß die Gesamtzahl der Sterne unseres Systems 100 Millionen nicht übersteigt. Diese Zahl ist entschieden zu gering. Zu einer richtigeren Schätzung der Sternenzahl gelangen wir auf Grundlage folgender Betrachtungen.

Mit dem großen 60-zolligen Reflektor der Sternwarte auf Mount-Wilson in Kalifornien können noch Sterne photographiert werden, welche der 18. Größenklasse angehören. Nachdem die Zahl der Sterne in einer Größenklasse im allgemeinen dreimal so groß ist als die Zahl in der vorhergehenden Klasse, so können wir, da die Zahl der Sterne bis zur 10. Größenklasse ziemlich genau bekannt ist, die Gesamtzahl der Mitglieder unseres Milchstraßensystems leicht abschätzen. Sie beträgt, die Sterne der 18. Klasse mitgerechnet, sicherlich mehrere 100, vielleicht — nach Dyson — auch 1000 Millionen. Selbst diese Zahl dürfte manchen als zu gering vorkommen. Gibt es nicht noch weitere Milliarden, die selbst dem photographischen Auge verborgen bleiben können? Es kommt alles nur darauf an, ob das Sternenlicht auf seinem Wege aus den Tiefen des Alls bis zu uns nicht irgendeine Extinktion erleidet oder ob dunkle Nebelmassen nicht eine Unwenge von Sternen unseren Blicken verhüllen. An dieser Stelle wollen wir uns nur mit der letzteren Eventualität befassen. Auf den ausgezeichneten Photographien des Himmels, die wir heute besitzen, gibt es viele dunkle, fast sternleere Stellen, von welchen es evident ist, daß sie auch bei eventuell noch stärkeren Vergrößerungen und noch längeren Expositionen auffallend sternenarme Gebiete bleiben würden. Wäre die Anzahl der *sichtbaren* Sterne wirklich unendlich, so wie es der Augenschein lehrt, d. h. gäbe es tatsächlich dreimal so viel Sterne 19. Größe als 18., dreimal so viel 20. als 19. usw., dann müßte das Firmament in seiner ganzen Ausdehnung in blendendem Lichte erstrahlen, gerade so als ob eine einzige Sonne das ganze Himmelsgewölbe mit ihrer Riesenscheibe umspannte. Sicherlich würde auch die Wärme, die von diesen vielen Sonnen ausgestrahlt wird, eine unerträgliche sein. Das dem nicht so ist, kann als bester Beweis dafür angesehen werden, daß die Zahl der Sterne — in unserem Milchstraßensystem wenigstens — eine *endliche* ist. Es kann natürlich auch außerhalb der Milchstraße eine ganze Menge ähnlicher Milchstraßeninseln geben. Wir können uns denken, daß jedes einzelne System gleichfalls aus 1000 Millionen Mitgliedern, d. h. Sternen besteht, dann erhalten wir allerdings Zahlen, die ins Unbegreifliche, ins Unendliche gehen . . .

Es ist müßig, diese Betrachtungen weiterzuspinnen. Die äußeren Milchstraßensysteme sind jedenfalls derart weit entfernt von uns, daß das Licht, welches sie ausstrahlen für die Illumination unseres Nachthimmels, gänzlich verloren geht. In keinem Falle jedoch sind es dunkle Nebelmassen, welche das Sternengewimmel der äußeren Milchstraßen uns verbergen. Das besorgt in erster Linie die große Entfernung, die auf 100000 bis 1000000 Lichtjahre geschätzt werden kann. Andererseits ist aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß wenigstens einzelne der erwähnten dunklen Stellen auf den Himmelsphotographien in Wirklichkeit gar keine sternenleeren Räume „Tunnels der Milchstraße" sind, sondern daß es im Weltenraum etwas gibt, was uns viele, ungezählte Millionen von Sternen verdeckt. Es sei gleich gesagt, daß es sich vorläufig nur um eine Vermutung handelt. Möglich, daß beide Annahmen ihre Berechtigung haben; gewisse dunkle Stellen am Himmel mögen tatsächlich sternenleere Räume darstellen, während bei anderen die Sterne von einer rätselhaften schwarzen Materie verhüllt werden. Die Frage wurde in den letzten Jahren von Seeliger, Max Wolf, Franks und T. E. Espin ziemlich eingehend untersucht.

Das ganze Gebiet der Milchstraße ist von solchen dunklen Rissen, Kanälen und Höhlen durchzogen, von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb 1. Der große Orionnebel nach einer Photographie von Ritchey. Man sieht links von unten her eine schwarze Masse in die leuchtende Nebelmaterie eindringen.

welchen man glaubt, daß es Stellen sind, wo das Sternenlicht von einer vorgelagerten dunklen Wolke verdeckt wird. Es ist bemerkenswert, daß diese dunklen Stellen vielfach in Verbindung mit den leuchtenden Nebelflecken auftreten. Der Orionnebel ist sicherlich eines der bekanntesten Gebilde seiner Art. Auch er ist von einer ausgedehnten sternenleeren Höhle umgeben. Die dunkle Materie tritt von Südosten ganz nahe bis zum Zentrum in die leuchtende Nebelmasse hinein (siehe Abb. 1). Von den bekannteren Nebeln zeigt der „Nordamerikanebel" und der sogenannte „Triphidnebel" eine ähnliche Erscheinung. Bei dem letzteren treten tiefschwarze Risse auch in der leuchtenden Nebelmasse selbst auf. Zumeist sieht das ganze so aus, als ob die Nebelflecke am Himmel eine große Strecke zurückgelegt hätten, hinter sich eine dunkle Nebelmasse lassend. Die dunklen Risse in der Milchstraße würden danach den Weg bezeichnen, den die Nebelmassen im Laufe ihrer Jahrmillionen umfassenden Wanderung zurückgelegt hätten. Es ist, als ob die schwarze Materie schweifartig vom Nebelfleck ausstrahlen würde, um das Sternengewimmel der Milchstraße zu verdecken. Der ganze Vorgang ist am klarsten bei den sogenannten „Kokonnebel" im Schwan (siehe Abb. 2) ersichtlich. Der Nebelfleck scheint am Ende eines horizontalen dunklen Kanals angelangt zu sein. Es hat den Anschein, daß bei einem Weiterbewegen des Nebels immer mehr und mehr Sterne von der absorbierenden Materie verdeckt werden würden. Selbstverständlich handelt es sich um Bewegungen, bei welchen nur in mehreren Menschenaltern ein meßbares Fortrücken am Himmelsgewölbe zu konstatieren wäre. Die sogenannten Kohlensäcke am Südhimmel, dann die dreizackige Höhle im Sternbilde des Adlers zeigen ein gleichartiges Verhalten. Die Sterne sind an den Rändern dieser dunklen Gebiete nicht zusammengedrängt. Allerdings zeigen sich auch im Gebiete der dunklen Höhlen und Kanäle bei aufmerksamem Betrachten einzelne Lichtpunkte, kleine Sternchen, die aber möglicherweise uns relativ näher stehen als die absorbierende Masse des dunklen Nebels. Solche sternenleere Gebiete sind nicht nur auf photographischen Aufnahmen, sondern auch bei visueller Beobachtung manchmal recht auffallend.

Am 16. Januar 1898, schreibt Herr Espin, während ich im Perseus nach roten Sternen suchte, bemerkte ich etwas, was ich im ersten Augenblick für eine Wolke hielt, obgleich der Himmel vollkommen klar gewesen ist. 40 Bogenminuten südlich von der erwähnten Stelle fand ich denselben Anblick. Nachdem 20 Minuten verstrichen waren, wurde die Stelle wieder untersucht, jedoch mit demselben Resultat. Ähnliche Beobachtungen wurden auch am 24. und 25. Januar gemacht. Dr. Halm und Herr Heath in Edinburg fanden am 17. Februar die Wolke ohne große Schwierigkeit, während Professor Perrine dieselbe mit dem zwölfzölligen Refraktor der Lick-Sternwarte für eine einfache Höhlung und noch dazu für keine besonders bemerkenswerte, in der Milchstraße hielt. Im Jahre 1911 kam ich zufällig wieder auf dieselbe Stelle, nachdem ich die frühere Beobachtung bereits ganz vergessen hatte. Die Spiegel meines 17¼-Zöllers sind vor kurzem neu versilbert worden und das nebelige, wolkige Aussehen der Stelle war ganz auffallend. Es hatte in meinen Augen das Aussehen eines schwachen, rötlichen Wolkenschleiers. Die Photographien von Professor Wolf zeigen die Stelle als eine Höhlung der Milchstraße.

Nachdem die beschriebenen dunklen Stellen manchmal mit dem dunklen Himmelsgrund zusammenfließen, haben dieselben zu der Annahme geführt, daß der Himmel allenthalben mit einer dunklen Nebelmaterie erfüllt ist. Der leuchtende Ring der Milchstraße selbst wäre also nur ein Spalt in diesen schwarzen Massen: ohne die letzteren würde der ganze Himmel im prachtvollen Perlenglanz des heute so schmalen Milchstraßengürtels erstrahlen. Wäre diese Annahme richtig, dann könnten die sog. weißen Nebelflecke, die höchstwahrscheinlich allesammt eine spiralige Struktur besitzen, Kondensationen der Nebelmaterie sein, die zu leuchten beginnen. Es gibt aber verschiedene Gründe, die gegen ein derartiges, allgemeines Vorherrschen der dunklen Nebel sprechen.

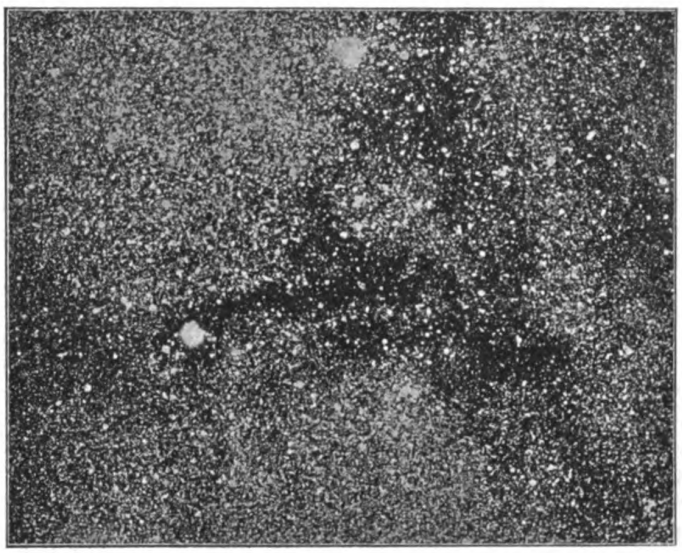


Abb. 2. Der Coconnebel im Schwan, nach einer Photographie von Prof. Max Wolff. Der Nebel befindet sich am Ende eines langen, verästelten Kanals.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Da ist vor allem die Bewegung der Sterne. Nach vielfachen vergeblichen Anstrengungen früherer Zeiten sind uns heute, dank den verfeinerten Messungsmethoden, insbesondere aber der Spektralanalyse, die Bewegungsgeschwindigkeit einiger tausend Sterne bekannt. Es bleibt selbstverständlich noch sehr viel zu tun übrig, denn die Anzahl jener Sterne, deren Bewegungen uns bekannt sind, ist noch immer verschwindend gering im Vergleich zur Zahl der überhaupt vorhandenen Sterne. Aber unsere heutige Kenntnis genügt schon, um darzutun, daß sich hinter dem supponierten dunklen Vorhang keine unermeßlichen Sternenscharen befinden können, da doch diese auf die sichtbaren Sterne eine merkliche Anziehung ausüben müßten. Man könnte sogar behaupten, daß im Gegenteil die wirklichen Bewegungen verhältnismäßig viel zu langsam sind, um auf eventuell verborgene Anziehungskräfte schließen zu lassen.

Nach den bisherigen Ermittlungen scheint die Bewegungsgeschwindigkeit der Sterne mit der physischen Beschaffenheit im Zusammenhang zu stehen. Der große Orionnebel z. B. hat überhaupt keine merkliche Bewegung, die weißen und heißesten Sterne, die sog. „Heliumsterne" bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von sechs Kilometern in der Sekunde, die Sterne vom Siriustyp legen etwa elf Kilometer in der Sekunde zurück, während die gelben und roten Sterne, die unserer Auffassung nach sich in einem fortgeschrittenerem Entwicklungsstadium befinden, noch größere Geschwindigkeiten erreichen. Es handelt sich da um ein noch unaufgeklärtes Problem, dessen Erörterung hier etwas zu weit führen würde. Aber soviel steht fest: eine etwaige Störung von durch vorgelagerte Nebelmassen verdeckte Sternmassen macht sich nirgends bemerkbar.

Noch ein zweiter Umstand macht sich gegen das allgemeine Vorherrschen dunkler Nebelmassen geltend. Wie bereits erwähnt, sind auch in den dunkelsten, im Vergleich mit der glänzenden Materie der Milchstraße den schärfsten Kontrast bildenden Kanälen und Tunneln, immer noch kleine Sterne sichtbar. Im südlichen Kreuz, dem schönsten Sternbilde des Australhimmels befindet sich eine birnenförmige dunkle Stelle, die bei den Seefahrern unter dem Namen „Coal-sack" (Kohlensack) bekannt ist. Auf den besten Photographien dieser Stelle ist, besonders im südlichen Teil, eine ziemlich große Anzahl von Sternchen sichtbar. Sind nun diese Sterne wirklich der dunklen Masse vorgelagert? Warum findet sich da nicht auch ein hellerer Stern darunter, der doch beträchtlich näher sein müßte? Wenn wir uns die Milchstraße als eine riesige Spirale mit verschiedenen Armen und Verzweigungen vorstellen, so sind neben den vielfach vorhandenen Lichtknoten sehr gut auch dunkle, sternarme Löcher denkbar, ohne daß man auf die Hypothese dunkler Massen zurückgreifen müßte. Damit will jedoch nicht gesagt sein, daß derartige Massen nirgends vorkommen. Sie sind zweifellos vorhanden, nur sind sie nicht so allgemein wie einige behaupten. Gelegentlich des Aufflammens jenes geheimnisvollen Sternes im Perseus im Jahre 1901 machte Professor Wolf in Heidelberg die überraschende Entdeckung, daß der neue Stern von einem schwachen Nebel von unregelmäßiger, ringartiger Form umgeben ist, der auf früheren photographischen Aufnahmen nicht vorkommt. Bei der großen Geschwindigkeit, mit welcher erst die näheren, dann die entfernteren Teile der Nebelringe sichtbar wurden, ist es ausgeschlossen, daß es sich um etwa während einer Explosion herausgeschleuderte Materieteilchen handelt. Viel wahrscheinlicher ist die von Professor Kapteyn gegebene Erklärung. Nach dieser Ansicht erreichten die durch das Aufleuchten der Nova entstandenen Lichtwellen sukzessive die schon früher vorhandenen dunklen Gasmassen, um von denselben reflektiert zu werden. Obwohl die spektroskopische Untersuchung eines schwachen Nebels sehr schwierig ist, scheint doch der Umstand, daß der Nebel um Nova Persei ein kontinuierliches Spektrum ergibt, für die Richtigkeit der Kapteynschen Hypothese zu sprechen.

An dieser Stelle sei noch eine interessante spektroskopische Untersuchung Shliphers vom Lowell-Observatorium erwähnt, die gleichfalls für das Vorhandensein absorbierender Nebelmassen spricht.

Im Spektrum gewisser Doppelsterne bleiben die Linien des Kalziums deutlich und unveränderlich sichtbar, während die anderen Linien oft unbestimmt und verwaschen sind. Diese seltsame Erscheinung kann nur durch absorbierende Nebelmassen erklärt werden, die sich zwischen uns und dem betreffenden Stern befinden müssen.

Eigentlich darf die Existenz derartiger Nebelmassen uns nicht wunder nehmen. Bei den meisten Gasnebeln, als deren Typus der große Orionnebel gelten darf, handelt es sich um unvorstellbar verdünnte Gasteile, die unmöglich, so wie man zur Zeit der Anfänge der Spektroskopie annahm, glühend sein können. Vielleicht handelt es sich um elektrische oder Fluoreszenz-Erscheinungen, deren Natur uns unbekannt ist. Mit einem Worte, nicht das Absorptionsvermögen, sondern das Leuchten der Nebel ist das Unerklärliche.

Aus allen Gebieten

Der Aquarien- und Terrarienfreund

Der Goldfisch (Carassius auratus L.) und seine richtige Pflege / Von Wilhelm Schreitmüller-Frankfurt a. M.

Mit 3 Abbildungen

Beim Lesen obiger Überschrift wird mancher Leser sagen: „Es gibt doch nichts einfacheres und leichteres, als Goldfische im ‚Glase' zu erhalten." — Weit gefehlt, lieber Leser! — Goldfische sachgemäß und ihren Lebensbedingungen entsprechend zu pflegen, ist den meisten Leuten fremd und die Tiere vegetieren, da ihnen die Natur eine große Zähllebigkeit verlieh, oft jahrelang in viel zu kleinen, ungeeigneten Gläsern und bei ungenügender, unnatürlicher Nahrung elend dahin. —

Im folgenden will ich eine Anleitung geben, wie man den allbekannten, aber bezüglich seiner Lebens- und Ernährungsbedingungen, von den Laien oftmals so sehr „verkannten" und „vernachlässigten" Goldfisch richtig pflegt und füttert. Ehe ich näher hierauf eingehe, möchte ich vorher noch einiges Wissenswerte über diesen bei uns am längsten eingeführten Exoten erwähnen, was vielleicht vielen Laien noch unbekannt sein dürfte.

Die Stammform des bekannten Goldfisches (= Carassius auratus L.) (siehe Abb.) ist unsere einheimische Karausche (= Carassius vulgaris Nordmann). Bekanntlich besitzen die meisten Cypriniden (Karpfenfische), wozu die Karausche zählt, die auf-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fallende Eigenschaft, sehr stark zum Xanthorismus und Albinismus zu neigen, was sich die auf sonderbare und originelle Farben und Tierformen erpichten Chinesen schon seit Jahrhunderten zu Nutzen machten und durch sorgsame Zuchtwahl solcher albinotischer oder zum Xanthorismus neigender Tiere, nach und nach eine „rotgoldige Form", welche ständig ihre Farbe beibehielt, heranzüchteten, welche eben unseren allbekannten Goldfisch darstellt.

Seine Einführung in Europa erfolgte 1728 durch Philipp Worth, und zwar von China aus nach England (nach anderen Angaben soll er bereits im Jahre 1611 durch die Portugiesen nach Europa gelangt sein. (?) Zur Zeit der Marquise Pompadour wurde er in Frankreich eingeführt, von wo aus er sich nach und nach über Belgien und Deutschland usw. verbreitete. In den siebziger Jahren wurde er sodann, namentlich in den großen Züchtereien von Chr. Wagner in Oldenburg u. a. in Massen gezüchtet und in den Handel gebracht und bildete zu dieser Zeit einen ganz bedeutenden Handelsartikel. Bei uns ist er nun schon seit langer Zeit akklimatisiert und heimatsberechtigt und kann sowohl im Freien in geeigneten Teichen, Tümpeln u. a. Gewässern gezüchtet, als auch ohne Schaden zu nehmen hierin überwintert werden. Von seiner Heimat China aus gelangte er vor seiner Einführung in Europa erst über Korea nach Japan, woselbst er, hauptsächlich bezüglich seiner Gestalt, verschiedene Änderungen erfuhr, da die Japaner ebenso wie die Chinesen, bezüglich der Farben, ihr Hauptaugenmerk bei Züchtung von Goldfischlingen, auf monströse Augen- und Körperformen richten (Schleierschwanz, Teleskopfisch, Teleskopschleierschwanz, Löwenkopffisch, Eierfisch, Himmelsauge, Dukatenfisch usw.). Letztgenannte Arten stellen sämtlich künstlich erzeugte Abarten des Goldfisches dar.

Bezüglich der Gestalt und Färbung des gewöhnlichen Goldfisches verweise ich betreffend ersterer auf die beigegebene Abbildung. Das Tier ist, wie bekannt, äußerst variabel. Es kommen rote, goldgelbe, dunkelgelbe, zitronengelbe, rotgoldene, weiß-gelbe, rot-weiße, rot-gelbe, schwarze, schwarz-weiß-rote und gelb-schwarz-weiße Exemplare vor. Die Farben rot und gelb können in den verschiedensten Tönungen und Nuancen auftreten. Teilweise sieht man auch Tiere, welche rötlichfleischfarben erscheinen und bläulichgraue Schattierungen und Flecken aufweisen. Die Verfärbung des Goldfisches tritt erst nach und nach ein. Jungtiere sind im Anfang stets erst stammformähnlich graugrün gefärbt. Bezüglich der Haltung und Pflege dieses Fisches sei folgendes erwähnt: „Nie halte man den Goldfisch in den altbekannten, altmodischen sogenannten runden Goldfischgloden, denn solche sind die ausgesprochensten Marterkästen für diese Tiere. Erstens sind diese scheußlichen „Töpfe" viel zu klein und zweitens läßt es deren obere enge Öffnung nicht zu, daß sich dem Wasser genügend Sauerstoff mitteilen kann. Wie oft sieht man auf irgendeiner Komode oder sonst in einem Winkel einer Wohnung so einen erbärmlichen „Kübel" stehen, ohne Licht und Sonne, ohne Bodenbelag und Wasserpflanzen, mit trübem übelriechenden und verdorbenen Wasser stehen und in dieser jämmerlichen Brühe hängen, dem Ersticken nahe, einige, — womöglich recht große Goldfische — die in dieser für sie schwierigen Schwimmstellung luftschnappend und blasenbildend an der Oberfläche des Wassers mit dem Tode ringen. Wenn sich doch nur solche unwissende und gewissenlose Leute, welche die Tiere solcher Qual aussetzen, vergegenwärtigen wollten, daß die armen Fische durch Sauerstoffmangel gezwungen, mit dem Tode ringen und nur die größte Todesangst sie in dieser für sie qualvollen Stellung verharren läßt. Also weg mit den schauderhaften und geschmacklosen „Goldfischbottichen", diesen abscheulichen Folterwerkzeugen. Anstatt solcher vorsintflutlichen Kübel nehme man vielmehr die jetzt häufig gebräuchlichen Akkumulatorengläser oder viereckige Gestellaquarien, in welchen man erstens die

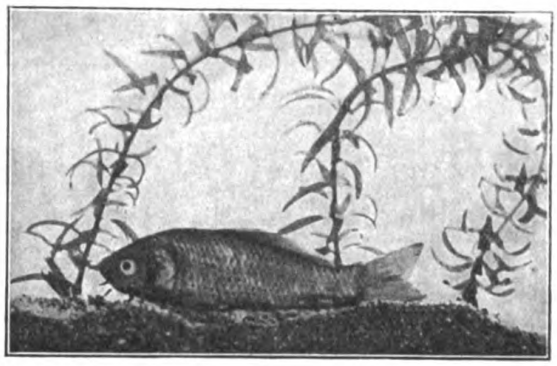


Abb. 1. Carassius auratus L. (♂) (Goldfisch). Die Pflanze ist die argentinische Wasserpest (Elodea densa).
Originalaufnahme nach dem Leben von Kenny Fahr-Darmstadt.

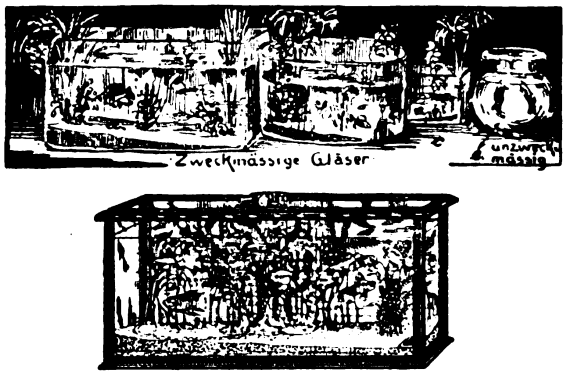
Tiere nicht in verzerrter und verzeichneter Form beobachten kann, wie das bei den Glaskübeln, die oftmals noch extra mit kugeloptischen Erhöhungen des Glases „verziert" sind, so daß man von den Tieren überhaupt nur einen roten Schimmer wahrnehmen kann.

Bei Anschaffung eines Aquariums für Goldfische beachte man, daß jenes so groß sein muß, daß es für jeden einzusetzenden Fisch mindestens 2 Liter Wasser enthält (also für vier Fische 8 Liter) usw. Als Bodengrund gibt man saubergewaschenen Flußsand hinein (ca. 3—4 cm hoch) und bringt sodann einige, bei jedem Vogel- und Zierfischhändler zu bekommende Ranken der argentinischen Wasserpest (Elodea densa) in das Becken, welche man vermittelst kleiner Steine im Sandbelag festdrückt. Das so fertiggestellte Becken wird sodann mit einer Glasscheibe bedeckt und nahe einem Fenster aufgestellt. Eine Wassererneuerung ist bei solcher Einrichtung nur selten nötig, da die eingebrachten Wasserpflanzen für Sauerstoff in genügender Weise sorgen. Goldfischen, wie dies so oft beobachtet werden kann, täglich, Sommer und Winter frisches Wasser

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu geben ist ebenso verwerflich wie schädlich für diese Tiere.

Man bedenke, daß das Blut der Fische wechselwarm ist, d. h. die jeweilige Körper- und Blutwärme richtet sich nach der Wärme des Wassers, wonach dementsprechend auch die gesamte Körpertätigkeit verschieden ist. Im Sommer, wenn die warme Luft und die Sonnenstrahlen die Temperatur des Wassers im Aquarium erhöhen, kreist der Blutlauf rascher durch die Adern und passiert die Kiemen öfter, wodurch das Atmungsbedürfnis gesteigert wird; der Stoffwechsel ist ein regerer und infolgedessen der Appetit stärker. Im Winter zirkuliert das Blut nur ganz langsam, der Sauerstoffverbrauch ist gering, Stoffwechsel und Wachstum sind auf ein Minimum beschränkt. Dies letztere trifft jedoch nur



d.

Abb. 2. a—d = Zweckmäßige Behälter. e = „sog. Goldfischglocke", das scheußlichste Marterwerkzeug für Fische!

dann zu, wenn das Aquarium nicht etwa im ständig geheizten Zimmer steht. Aus den erwähnten Tatsachen kann jedermann schon selbst schließen, wie schädlich es für einen Fisch ist, wenn er plötzlich aus wärmerem Wasser in kälteres und umgekehrt überführt wird. Betreffs der Ernährung — gerade des Goldfisches — wird von Laien und unwissenden Menschen öftmals stark gesündigt. Brot, Semmel, Kuchen, Grieß, Oblaten, Kartoffeln und getrocknete Ameisenpuppen (fälschlich Ameiseneier genannt) erhalten die armen Tiere nur zu oft als Nahrung. Alle vorgenannten Stoffe sind gänzlich naturwidrig und zur Fütterung von Goldfischen absolut ungeeiget und unbrauchbar. Vielmehr müssen die Goldfische ebenso wie andere, ebenfalls mit Daphnien, Cyklops, Tubifex, Enchytraeus, Mückenlarven, Regenwürmern, oder kleinen Kaulquappen gefüttert werden. Ab und zu kann man ihnen auch etwas geschabtes rohes, mageres Fleisch von Schlachttieren, Fliegen und frische Ameisenpuppen, sowie auch pflanzliche Nahrung, wie: Algen, fein zerschnittene, frische Salatblätter und Trockenfutter aller Art wie Piszidin, Bartmannsches, Thummsches, Welkes, Krah u. a. in nicht zu feiner Körnung anbieten (etwa in der Körnung Nr. 00 des Piszidins), also weg mit den obenerwähnten unnatürlichen Futtermitteln, welche sämtlich Nährwert für Fische nicht besitzen! Wer sich mit der Zucht des Goldfisches im Aquarium befassen will, verwende hierzu nicht zu kleine Becken (mindestens 60—80×30×30 cm). Diese Behälter müssen klares altes und infusorienreiches Wasser enthalten. Das Männchen bekommt zur Laichzeit an Kopf, Brust und Brustflossen kleine weiße Pünktchen oder Wärzchen, sogenannte „Brunftwarzen", wodurch es sich vom Weibchen, welches solche nicht bekommt, am ersten unterscheiden läßt. In das Zuchtbecken bringt man am besten zusammengebundene Bündel von Wasserpest (Elodea densa) oder Myriophyllum (Tausendblatt), an welchen das Weibchen den Laich absetzt. Diese Bündel müssen nach dem Laichakt sofort aus dem Becken genommen werden, da die Fische den Eiern eifrigst nachstellen und diese sofort auffressen. Die mit Eiern besetzten Pflanzenbündel kann man hierauf in Aufzuchtsbehälter überführen oder in dem Aquarium belassen, aus den man die alten Fische entfernt hat. Die Aufzucht der Jungtiere bereitet keine nennenswerten Schwierigkeiten, wenn ihnen im Anfang genügend Infusorien zur Verfügung stehen. Späterhin gibt man ihnen kleine Daphnien, Cyclops und manchmal etwas Trockenfutter, mit zunehmendem Wachstum erhalten sie dann Regenwurmbrei, Mückenlarven und anderes größeres Futter. Wer sich eingehend über die Zucht und Geschlechtsunterschiede der Goldfische (im Aquarium) informieren will, den verweise ich auf die diesbezüglichen Artikel von: „Budde, ‚Wochenschrift' 1909, S. 5*); Christopher, ‚W.' 1907, S. 101, 114; W. Schreitmüller, ‚Blätter' 1910, S. 773 bis 775 und 810—811**) und andere," worin er alles Wissenswerte hierüber einsehen kann.

Hoffentlich tragen diese Zeilen dazu bei „manchen bemitleidenswerten, armen Goldfisch" ein naturgemäß eingerichtetes Becken und eine natürliche, seinen Gewohnheiten entsprechende Nahrung zu vermitteln. Die Aquarienvereine könnten in dieser Hinsicht viel tun und tun es auch, doch sollte auch jeder Einzelliebhaber dafür sorgen, daß er beim Antreffen von Goldfischen in sogenannten Goldfischglocken, die bei Fütterung mit trockenen Ameisenpuppen und anderen derartigen blödsinnigen Mitteln gehalten werden, dem betreffenden Besitzer über diese Punkte Aufklärung gibt und zu veranlassen sucht, daß Abhilfe geschaffen wird. Betreffend der Fütterung möchte ich noch bemerken, daß man bei jedesmaliger Verabreichung von Futtermitteln, stets jeweilig nur so viel geben darf, als die Tiere auf einmal auffressen können, da zurückbleibende Futterreste, namentlich von Trockenfutter, faulen, das Wasser trüben und verpesten, so daß die Fische erkranken und eingehen können. Einmalige, genügende Fütterung der Tiere reicht für den Tag.

*) „Wochenschrift" für Aquarien- und Terrarienkunde. Verleger: G. Wenzel u. Sohn, Braunschweig. Herausgeber: Chr. Brüning, Hamburg.

**) „Blätter" für Aquarien- und Terrarienkunde. Verleger: J. E. G. Wegner, Stuttgart. Herausgeber: Dr. W. Wolterstorff, Magdeburg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Photographische Rundschau

Winke für die Beschaffung eines photographischen Apparats / Von Dr. Walter Block-Berlin

Um das wichtigste sofort vorweg zu nehmen, so genügt es zu sagen, daß die Beschaffung eines geeigneten photographischen Apparats im wesentlichen eine Geldfrage ist. Für eine größere Summe kann man sich, selbstverständlich davon abgesehen, daß man auf luxuriöse Ausstattung etwa Wert legt, einen leistungsfähigeren Apparat erstehen. Aber, um gute Bilder zu machen, genügt auch schon ein billiger, wenn man nur mit seinen Eigenschaften genau vertraut ist. Allgemeine Regeln für die Beschaffung eines Apparats lassen sich naturgemäß nicht geben, sondern man muß selbst nach den beabsichtigten Zwecken entscheiden. Die wesentlichen Punkte, auf die man achten muß, seien im folgenden kurz erörtert.

I. Format: Das Plattenformat 9×12 cm ist das übliche; es ist allgemein eingeführt; man erhält diese Plattensorte fast überall käuflich, was bei Spezialformaten, wie es z. B. 10×15 cm (Postkartenformat) ist, nicht immer der Fall sein wird. 9×12 cm ist groß genug, um brauchbare Bilder ohne Vergrößerung zu geben, und kann leicht vergrößert werden. Kleinere Formate sind ohne Vergrößerung als Bilder zu klein. Sie können natürlich vergrößert werden, jenes etwa auf das $1^1/_2$fache, kleinere, z. B. 6×9 cm, auf das 2fache. Man muß dabei aber berücksichtigen, daß alle kleinen unvermeidlichen Fehler der Trockenplatte, wie Pünktchen, Striche, sich ebenfalls mitvergrößern und dann in der Vergrößerung als große Kleze auftauchen. Verfasser hat vielfach die Erfahrung gemacht, daß die Häufigkeit von kleinen durch die Retusche nicht immer gut zu beseitigenden Plattenfehlern, bei den kleinen Formaten relativ häufiger ist. Infolgedessen kann er die Beschaffung der technisch und auch sonst vorzüglichen Westentaschen-Apparate im Format 4,5×6 cm nur widerraten. Größere Formate als 9×12 cm verteuern alles merklich. Das Format 10×15 cm ist insofern unpraktisch, als das Objektiv schlecht ausgenutzt wird; es muß für die lange Seite 15 cm genügen und braucht für die kurze Seite von 10 cm nicht wesentlich mehr zu leisten, wie bei 9×12 cm. Da ist das Format 13×18 cm praktischer. Kurz, 9×12 cm ist stets das zweckmäßigste.

II. Hand- oder Stativkamera: Aufnahmen, bei denen man den Apparat frei in der Hand hält, kann man höchstens bei Belichtungszeiten von $^1/_{50}$ Sekunde noch machen. Demnach wird man bei den meisten Aufnahmen ein Stativ zu Hilfe nehmen müssen. Eine Stativkamera ist im allgemeinen leichter, gestattet auch bessere Aufnahmemöglichkeiten bei schwierigen Aufnahmen durch leichteres Wechseln der Objektive und etwaiges Neigen der Platte, ist indessen umfangreicher, und deswegen unbequemer zu transportieren; im Preise dürfte sie die billigere sein. Eine Handkamera hat den Vorzug, daß sie in wenigen Augenblicken zur Aufnahme bereit ist.

III. Aufnahmen auf Glasplatten oder auf Films: Trockenplatten sind bedeutend schwerer und umfangreicher wie Films. Diese haben aber gewichtige Nachteile. Sie sind viel teurer wie Platten; sie liegen fast nie, trotz aller Versicherungen der Fabrikanten, bei der Aufnahme ganz eben, so daß vielfach die Schärfe des Bildes darunter leidet. Auch bei den Entwicklungs- usw. Prozessen rollen sich die Films leicht, was vielfach ärgerliche Störungen gibt. Die Haltbarkeit der Films ist merklich geringer als die der Platten, da die Zelluloidunterlage, auf der sich die lichtempfindliche Schicht befindet, allmählich auf diese einwirkt. Verfasser hat gefunden, daß die Benutzung der leichten und bequemen Films, abgesehen von ihren unbestreitbaren Nachteilen gegenüber den Platten, leicht dazu verführt, auf Quantität der Aufnahmen mehr als auf Qualität zu achten, was immer ein Nachteil ist. Platten scheinen stets noch in allen Fällen geeigneter zu sein, trotz ihres hohen Gewichtes, das manchmal auf Touren recht lästig ist. Das bei Platten häufiger erforderliche Wechseln kann auch bei Tage leicht in einem selbstverfertigten Wechselsack aus lichtdichtem Stoff vorgenommen werden. Bei ein wenig Übung braucht man dabei die Augen überhaupt nicht.

IV. Verschluß: Man unterscheidet dabei zwei Arten: Zentralverschlüsse, solche, die innerhalb oder unmittelbar vor oder hinter dem Objektiv angebracht sind, und Schlitzverschlüsse, die dicht vor der Platte liegen. Letztere sind die gegebenen Verschlüsse, sobald es sich um allerschnellste Momentaufnahmen handelt, wie Sportaufnahmen u. dgl. Sie setzen naturgemäß eine vorzügliche Optik voraus, da sie nur dann mit Nutzen verwendbar sind. Sie haben den Nachteil, daß sie für Aufnahmen von etwa 1 Sekunde bis 0,1 Sekunde sehr schlecht verwendbar sind. Falls man nicht auf die obengenannten Aufnahmen besonderen Wert legt, dürfte der Zentralverschluß stets ausreichend sein. Zu beachten ist bei diesen, daß die auf ihnen angegebenen Öffnungszeiten vielfach auch nicht einmal angenähert stimmen oder von Aufnahme zu Aufnahme sich ganz unregelmäßig ändern. Falls solche Unterschiede nicht zu groß sind, hat es damit nichts auf sich, da die photographische Platte auf kleine Belichtungsänderungen nicht merklich reagiert. Bei größeren Unterschieden ist Vorsicht zu üben und der Verschluß zu prüfen. Eine Methode dazu soll bei Gelegenheit mitgeteilt werden. Ein Schlitzverschluß ist in dieser Beziehung dem Zentralverschluß nur wenig überlegen.

V. Optik: Sie ist im Grunde genommen das Wichtigste und bestimmt auch den Preis und die Leistungsfähigkeit des Apparats. Zunächst kann nur dazu geraten werden, ein Objektiv zu erwerben, das von einer als zuverlässig bekannten Firma stammt, die mit ihrem Namen Garantie für die versprochenen Eigenschaften des Objektivs übernimmt. Sind dabei nur allgemeine Redewendungen angewendet, wie „beste Jenenser Gläser", „überraschende Tiefe" (ersteres sollte, abgesehen davon, daß es auch andere gute Gläser als nur Jenenser gibt, selbstverständlich sein, das letzte ist unsinnig), so sollte man solchen Anpreisungen mit Vorsicht gegenübertreten. Was die Größe der Objektive anlangt, so ist die Angabe, daß sie ein bestimmtes Plattenformat „randscharf" auszeichnen, ebenfalls mit Vorsicht anzunehmen; die Objektive sollen auch die Ecken der Platten auszeichnen; d. h. bei einer Platte 9×12 cm sollen sie nicht nur über die Entfernung der beiden kurzen Seiten, 12 cm, scharf zeichnen, sondern über die Entfernung der Ecken, d. h. 15 cm, was schon recht viel ausmacht.

Man achte darauf, daß alle Objektive mit gleicher relativer Öffnung gleiche Belichtungszeiten zulassen. Bei billigen Objektiven kann man im allgemeinen die volle Öffnung nicht benutzen, man muß abblenden, um die Randpartien in genügender Schärfe zu erhalten, und demgemäß kommt bei diesen eine längere Belichtungszeit heraus. Es kommt vielfach vor, daß bei billigen die relative Öffnung zu groß angegeben ist. Eine Methode zur Messung dieser wird später mitgeteilt werden.

Endlich hüte man sich davor, ein Objektiv mit zu kurzer Brennweite zu benutzen. Dann kommt auf den Bildern die unglückliche Perspektive zustande, daß der Vordergrund ungeheuer groß gezeichnet ist, während der Hintergrund derart klein ist, daß Einzelheiten nicht mehr zu erkennen sind. Die Brennweite der Objektive soll mindestens gleich der Länge der Plattendiagonale sein, also bei 9×12 cm etwa 15 cm, eine Ausführung, wie sie bei Handkameras aus konstruktiven Gründen fast niemals anzutreffen ist. Sehr zweckmäßig ist es, wenn das Objektiv derart gebaut ist, daß es ohne Vorderlinse benutzbar ist, nur mit der Hinterlinse allein. Man erhält so ein Objektiv mit etwa doppelter Brennweite, das für viele Aufnahmen, insbesondere Landschaftsaufnahmen, sehr gute Dienste leistet und eine gute Perspektive liefert. Die Belichtungszeit ist wohl gegenüber dem ganzen Objektiv vervierfacht, was aber bei diesen Aufnahmen selten stört. Man achte dann nur darauf, daß die Auszuglänge des Apparats ausreichend ist, um das Objektiv überhaupt in dieser Weise verwenden zu können.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neues aus der Mineralogie

Die Radioaktivität der Zirkone / Von Dr. G. Bugge-Langen b. Frankfurt a. M.

Der durchsichtige rotbraune Hyazinth, eine Varietät des gewöhnlichen braunen Zirkons, verliert seine schöne Farbe, wenn er auf zirka 300° erhitzt wird. Diese Erscheinung ist sehr auffallend, wenn man sie im Zusammenhang mit der Tatsache betrachtet, daß sich der Hyazinth gewöhnlich in festgewordener Lava vorfindet, also sicher durch die hohe Temperatur des geschmolzenen Gesteins farblos geworden sein müßte. Die Frage, auf welche Weise der Hyazinth seine Farbe wiedererlangt haben könnte, sucht R. J. Strutt in den Procedings of the Royal Society, London*) zu beantworten. Er zieht zur Erklärung die Radioaktivität der Zirkone heran und weist nach, daß der durch Erhitzen bewirkte Farbverlust durch langsames Einwirkenlassen der radioaktiven α-Strahlen wieder rückgängig gemacht wird. Auch die Tatsache, daß durchsichtige Zirkone thermolumineszieren, d. h. beim Erhitzen leuchten, läßt sich durch die Radioaktivität des Zirkons erklären; während im allgemeinen Kristalle, die Thermolumineszenz zeigen, diese Fähigkeit beim Erhitzen verlieren, wird durch Bestrahlung mit Radiumstrahlen die Eigenschaft der Thermolumineszenz wieder hergestellt. Opake braune Zirkone sind nicht thermolumineszierend; sie werden es auch nicht durch die Radiumbestrahlung, ebensowenig, wie sie durch mäßiges Erhitzen entfärbt werden. Bezüglich der Entstehung von Hyazinthen aus opaken Zirkonen liegt die Vermutung nahe, daß geschmolzener Basalt diese Umwandlung herbeizuführen imstande ist. Diese Hypothese konnte Strutt wenigstens zum Teil auf folgende Weise bestätigen: In Basalt, der in einem Platintiegel geschmolzen gehalten wurde, wurden einige Zirkone 24 Stunden eingetaucht; sie waren nach dem Herausnehmen farblos, wenn auch nicht durchsichtig geworden, nahmen bei der Bestrahlung mit Radium die rötlichere Farbe des Hyazinths an und wurden wie diese thermolumineszierend.

*) Serie A, 89. 405 [1914].

Ein neues radioaktives Mineral / Von Dr. G. Bugge-Langen b. Frankfurt a. M.

Der Japaner Yohachiro Okamoto beschreibt*) ein radioaktives Mineral, das im wesentlichen ein Gemisch von Bleisulfat und Bariumsulfat darstellt. Es bildet bräunliche bis weiße kristalline Krusten, die sich auf Andesinsanden aus heißen Quellen abgesetzt haben; die Oberfläche der Krusten besteht aus ziemlich großen rhombischen Tafeln mit Pyramidenflächen. Nach dem Ort seines Vorkommens (Hokuto, Taiwan, Formosa) hat das Mineral den Namen Hokutolit erhalten. Das spezifische Gewicht ist 6,1, die Härte zirka 3,5.

*) Vgl. Tschermaks min. u. petr. Mitt. [2]32. 148.

Verschiedenes

Die Grundlagen der Einmachekunst

Von L. Wunder-Sendelbach bei Lohr a. M.

Wer vor 20 Jahren gewagt hätte, einer Hausfrau oder Köchin zu prophezeien, daß die Wissenschaft sich auch ihrer Künste bemächtigen und sie in neue Bahnen lenken werde, hätte einer spöttischen oder sogar derben Abweisung gewärtig sein müssen. Heute aber hat die Wissenschaft in der Küche schon festen Fuß gefaßt und läßt sich nicht mehr daraus verjagen. Dampftopf, Backpulver, Konservengläser, Gasherd, Aluminiumkochgeschirre, Kochkiste usw. bilden lauter Marksteine auf dem Siegesweg der Wissenschaft im Reich der Kochlöffel. Zweifellos hat auch die bloße Erfahrung, das Herumprobieren der Köchinnen, vielfach zu unübertrefflichen Ergebnissen geführt, denen gegenüber die Wissenschaft nur die Aufgabe des Begründens zu übernehmen braucht; aber in zahllosen anderen Fällen kam beim Herumprobieren nichts oder weniger als nichts, nämlich offenkundiger Unsinn, heraus, während die Wissenschaft fortwährend neue Wege auch im Bereich der Küche erschließt. Eines der lehrreichsten und wichtigsten Beispiele dafür bietet die Geschichte der Einmachekunst.

Das Einmachen von Gemüse, Obst usw. hat den Zweck, diese Nahrungsmittel vor dem Verfaulen zu schützen. Man muß also zunächst wissen, worauf das Verfaulen beruht, wenn man begreifen will, wodurch es verhindert werden kann. Die meisten Menschen haben von der Ursache der Fäulnis eine ganz falsche Vorstellung. Sie glauben nämlich (was freilich jahrhundertelang allgemeine Überzeugung war), daß die Ursache der Fäulnis in den verweslichen Stoffen selbst stecke, weil sie unter allen Umständen in Fäulnis geraten, wenn man sie längere Zeit hindurch sich selbst überläßt. Diese Auffassung wurde jedoch (hauptsächlich durch den französischen Gelehrten Pasteur) als falsch erkannt. Er wies nach, daß die Fäulnis durch unsichtbare kleine Keime oder Stäubchen erregt wird, welche in der Luft schweben und aus ihr auf die verweslichen Stoffe fallen. Er und Robert Koch bewiesen, daß diese Keime winzige Lebewesen pflanzlicher Art, und zwar pilzähnliche, sind, welche sich auf faulenden Stoffen rasend schnell vermehren und dabei von diesen Stoffen leben. Ihre Verdauungsprodukte, sozusagen, sind die Fäulnisprodukte der Stoffe.

Diese neue Lehre ist nun zurzeit keine Theorie mehr, sondern eine durch unzählige Versuche bewiesene Tatsache. Sie ist besonders wichtig für die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kunst des Einmachens. Hier führen die Keime, welche aus der Luft niedersinken und das eingemachte Obst verderben möchten, den Namen Schimmel. Überlegt man sich nun auf Grund der gewonnenen Erkenntnis, wie das Verschimmeln und Verfaulen zu verhüten sein möchte, so ergeben sich zwei Möglichkeiten: entweder man muß das Herabfallen von Schimmelkeimen aus der Luft verhüten, oder man muß die bereits herabgefallenen Keime in der Konserve selbst vernichten. Alle Einmachevorschriften beruhen auf einer Verbindung dieser beiden Methoden. Die erste Möglichkeit, das Verhüten des Herabfallens der Schimmelpilze auf die Konserve, hätte nur dann einen Erfolg, wenn wir sicher sein könnten, daß die Konserve selbst ganz frei von Keimen ist. Dies ist aber fast niemals der Fall. Denn was an der Luft gelegen hat oder mit der Hand berührt wurde, und was mit Gegenständen in Berührung gekommen ist, die an der Luft lagen, dies alles ist mit Tausenden von Keimen behaftet. Dagegen ist z. B. das Fleisch frischgeschlachteter Tiere, wenn es unter besonderer Vorschrift mit keimfreiem Messer rasch herausgeschnitten und in keimfreie Gefäße eingeschlossen wird, so völlig frei von Keimen, daß es nicht faulen kann, obgleich es weder gekocht noch in Essig eingemacht ist. Da dieses Kunststück aber eine große Gewandtheit erfordert, wenn es gelingen soll, so kommt es praktisch für die Einmachkunst nicht in Betracht. Diese besteht vielmehr darin, zuerst alle Keime am Eingemachten zu töten und dann das Hinzukommen weiterer Keime zu verhindern. Das Töten der Keime geschieht entweder durch Giftstoffe, welche man in diesem Fall Konservierungsmittel heißt, oder durch Erhitzen. Als Konservierungsmittel dienen starkes Salzwasser (für Fleisch, Bohnen, Gurken, Heringe), starker Essig (für Fleisch, Früchte, Gurken usw.), dicke Zuckerlösung (für Früchte), in selteneren Fällen Salpeter (bei der Salzschinkenbereitung), Kreosotstoffe (beim Räuchern), Gerbsäure (bei der Lederbereitung) und Salizylsäure (für Obstkonserven), hauptsächlich aber mehr oder weniger verdünnter Alkohol als Wein, Schnaps und Weingeist zum „Ansetzen". Solche Konserven können in gewöhnlichen Einmachegläsern aufbewahrt werden, die mit Papier zugebunden werden, weil hineinfallende Keime durch das Konservierungsmittel unschädlich gemacht werden. Sie können sogar zur Not offen an der Luft stehen, wie die Heringe in der Tonne des Kaufmanns; appetitlich ist das freilich nicht.

Von Tag zu Tag wichtiger wird die zweite Methode der Konservierung: durch bloßes Erhitzen, ohne Zusatz eines Konservierungsmittels. In manchen Fällen, wie bei weichen Früchten, genügt schon ein 15 Minuten langes Erhitzen auf 90 bis 100°; Fleisch, Bohnen usw. kocht man anderthalb bis zwei Stunden lang. Diese Methode scheint viel einfacher zu sein, ist aber in Wahrheit viel schwieriger auszuführen: denn die gekochten Konserven dürfen nicht mehr mit irgendwelchen Gegenständen berührt werden und dürfen auch nicht mit der Luft in Berührung kommen, da sie sonst neue, lebendige Fäulniskeime aufnehmen. Aus diesem Grund werden sie in Glasgefäßen erhitzt, deren Deckel mittelst eines Gummirings luftdicht auf das Gefäß gesetzt wird (Gläser von Weck und Rex u. a.). Sehr gut eignen sich z. B. für Fruchtsäfte die gewöhnlichen Bierflaschen mit Patentverschluß. Das Erhitzen wird, damit die Glasgefäße nicht springen, in einem großen Blechtopf vorgenommen, der etwas Wasser enthält.

Die wissenschaftlichen Grundlagen der Wundbehandlung / Von L. Wunder-Sendelbach bei Lohr a. M.

Werden große, offene Wunden sich selbst überlassen, so tritt selbst bei Tieren und bei abgehärteten Naturmenschen statt der Heilung gewöhnlich eine heftige Entzündung, verbunden mit Fieber, ein und schließlich faulige Zersetzung — der sogenannte Wundbrand, der zum Tode führt, wenn die brandigen Teile nicht durch Operation entfernt werden. Ohne in das Gebiet des Arztes übergreifen zu wollen, sei es gestattet, hier für Laien die wissenschaftlichen Grundlagen der modernen Wundbehandlung kurz zu erklären. Ganz kurz ausgedrückt, ist der nächste Zweck aller Wundbehandlung die Verhütung der Eiterbildung. Was ist Eiter und unter welchen Umständen wird er gebildet? Darauf ist zu antworten, daß der Eiter fast ausschließlich aus zusammengehäuften weißen Blutkörperchen besteht, welche einen regelmäßigen Bestandteil des gesunden Blutes bilden. Denn ein Kubikmillimeter Blut enthält etwa 8000 bis 10000 weiße Blutkörperchen neben etwa 5 Millionen roten. Die weißen sind also, wie schon nach der Farbe des Blutes zu urteilen ist, bei weitem in der Minderzahl. Sie üben eine Art Gesundheitspolizei im Körper und ihre eigentliche Aufgabe beginnt erst, wenn ein fester Fremdkörper ins Blut gelangt, also z. B. ein Dorn, den man sich in das Fleisch gerissen hat, oder der Schmutz auf einer Wunde. Dann eilen die weißen Blutkörperchen, welche wie kleine Tiere mit Eigenbeweglichkeit ausgestattet sind, herbei und hüllen den Fremdkörper ein. Sitzt er, wie z. B. ein Dorn, im festen Fleischgewebe, so lösen sie die Gewebszellen in der Umgebung des Dorns auf zu einer Flüssigkeit, welche mit dem Haufen der weißen Blutkörperchen zusammen den Eiter bildet. Der Dorn wird dadurch locker, er „eitert heraus". Ganz besonders heftig werden die weißen Blutkörperchen von Bakterien und Bakterienkeimen angezogen. Da solche überall in der Luft und auf allen Gegenständen sitzen, so müssen ungepflegte Wunden alsbald zu eitern anfangen. Die weißen Blutkörperchen verhalten sich dann abermals ähnlich wie kleine Tierchen, indem sie diese Bakterien förmlich „auffressen"; aber dies ist doch nur ein Gleichnis, da sie weder Mund noch Darmkanal besitzen, sondern die Bakterien mit ihrem Zellplasma umhüllen und darin auflösen. Da dies aber nicht sehr schnell erfolgt und da andererseits die Bakterien sich bei der günstigen Blutwärme

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rasend schnell vermehren, so beginnt eine wütende Schlacht zwischen Bakterien und weißen Blutkörperchen, welche einen recht verschiedenartigen Ausgang nehmen kann. Äußerlich kündigt sie sich durch starke Eiterbildung an.

Nach dem Gesagten wird man verstehen, daß die moderne Wundbehandlung hauptsächlich in der Reinigung und Reinhaltung der Wunde besteht. Dies ist aber deshalb nicht ganz einfach, weil alle uns zur Verfügung stehenden Stoffe und namentlich das gewöhnliche Wasser von Bakterien geradezu wimmeln. Um sie zu vernichten, setzte man früher stets etwa 2 Prozent Karbolsäure oder 2 Prozent Lysol oder $^1/_2$ Prozent Sublimat (Quecksilberchlorid) zum Wasser. Bei kleinen Wunden bewähren sich diese fäulniswidrigen „antiseptischen" Zusätze auch heute noch. Bei großen dagegen mußte man schon vor Jahrzehnten die Erfahrung machen, daß dieselben Stoffe, welche die Bakterien töten, auch die roten und weißen Blutkörperchen angreifen; namentlich Karbolsäure führte zu bösen Katastrophen, geradezu zu schwarzem Wundbrand. Man verwendet daher jetzt zum Reinigen und Verbinden größerer Wunden nur solches Wasser und solche Watte bezw. solche Verbandgaze, welche durch halbstündiges Erhitzen auf 100° „sterilisiert", d. h. von lebenden Bakterien befreit sind. An die Stelle der „antiseptischen" ist die „aseptische" Methode getreten. Destilliertes Wasser ist zwar rein von gelösten Stoffen, aber keineswegs von Bakterien, wenn man es nicht sofort nach der Destillation verwendet. Es ist daher zum Wundenauswaschen nicht brauchbar. Am besten stellt man sich einen Vorrat von aseptischem Wasser her, indem man gewöhnliche Bierflaschen mit Patentverschluß mit Wasser füllt und im Dampftopf eine Stunde lang auf 80 bis 100° erhitzt. Als Dampftopf ist jeder große Blechkochtopf zu benutzen, wenn man etwas Wasser (2 bis 3 cm hoch) hineinfüllt und die Flaschen nicht unmittelbar auf den Boden, sondern etwa auf einen Bügeleisenrost stellt. Sonst springen sie zu leicht infolge ungleichmäßiger Erhitzung.

Angebrochene Flaschen sind zur weiteren Aufbewahrung nicht mehr geeignet, weil in sie Bakterienkeime aus der Luft geraten sind. Dasselbe gilt von angebrochenen Packeten mit Verbandwatte.

Im Dampftopf müssen auch alle Messer, Glasgeräte usw. durch halbstündiges Erhitzen von Keimen befreit werden, wenn sie mit einer Wunde in Berührung kommen oder keimfreies Wasser aufnehmen sollen. Man kann sie aber auch trocken erhitzen, im sogenannten Trockenschrank.

Wie kann man für diesen Winter das Gartenland noch durch Gemüsebau ausnützen und seine Speisevorräte billig vermehren? / Von Frau Margarete Fest-Rotenburg (Hannover)

Läßt schon für gewöhnlich eine gute Hausfrau nicht gern etwas in ihrem Haushalt umkommen, wie sehr wird sie erst jetzt in dieser Kriegszeit, wo alle Nahrungsmittel höher bewertet werden, bedacht sein, alles aufzuheben und zu verwenden für etwa eintretende Tage der Not und zur Pflege verwundeter oder kranker Krieger. Daher sind vielleicht einige kleine Winke willkommen.

Im Gemüsegarten sieht es schon recht herbstlich aus. Die meisten Gemüsearten sind geerntet und was nicht gleich frisch verzehrt wurde, ist für den Winterbedarf eingemacht oder getrocknet. Doch halt! Dort am letzten Erbsenbeet hängen noch einige grüne Schoten, dort stehen noch ein paar kleine Kohlrabi, ein Kopf Blumenkohl findet sich auch noch, alles kaum der Rede wert. Wir sammeln aber diese kleinen Reste, nehmen noch Bohnen und Mohrrübchen dazu, eins oder das andere der Gemüse kann ruhig fehlen, und haben einige Gerichte des so beliebten „Leipziger Allerlei" zusammen, die „eingeweckt" unsern Wintervorrat vermehren. Auch späte Kohlrabi und Bohnen warten noch ihrer Verwendung. Bohnen, die schon zu dick geworden sind, kann man auspahlen und mit Mohrrübenwürfeln und saueren Apfelstücken zu „Bunt Hühnchen" kochen.

Gurken und Tomaten scheinen in diesem Jahr überall gut geraten zu sein. Diese schmecken roh in Scheiben geschnitten, mit Pfeffer und Salz bestreut, sehr gut zum Butterbrot und ersetzen den teuren Aufschnitt. Gurken können auch als Gemüse gekocht werden, und die Tomaten liefern sehr gute Suppen und Saucen. Um die Tomaten im Winter zu gleichen Zwecken benutzen zu können, kochen wir sie zerschnitten im eigenen Saft weich, streichen sie durch ein Haarsieb und sterilisieren den erhaltenen Brei. Man kann den Brei auch dicker einkochen und in weithalsige Flaschen füllen, die man gut verkorkt, ohne sie zu sterilisieren. Auch süße Marmelade läßt sich nach Art anderer Früchte daraus herstellen. Daß sich Gurken auf die verschiedenste Art und Weise einmachen lassen, ist allgemein bekannt.

Der Riese unter den Gartenfrüchten, der Kürbis, verdient mehr Beachtung, als ihm gezollt wird. Er ist, wie Senfgurken zubereitet, von diesen kaum zu unterscheiden. Mit Zucker eingelegt liefert er ein schönes Kompott. Wem der etwas weichliche Geschmack nicht zusagt, lege die Kürbisstücke eine Nacht in Essig, ehe sie mit Zucker und Gewürz eingekocht werden.

Die übrigen Wintergemüse lassen sich ohne besondere Maßnahmen in einem guten, trockenen Keller aufbewahren. Wo Weißkohl gut geraten ist, empfiehlt es sich in diesem Jahre, wo man allerwärts sparen muß, auch für eine kleine Familie der Billigkeit wegen selbst Sauerkohl einzumachen.

Im August und September lassen sich namentlich in wärmerem Klima und geschützten Lagen freie Gartenbeete durch Anbau von schnell wachsenden Gemüsen noch gut ausnützen. Da es darauf ankommt, diese Pflanzen rasch vorwärts zu treiben, so ist gute Vorbereitung und kräftige Düngung sowie fleißiges und richtiges Gießen unbedingt erforderlich. Es kommen für den Winterbedarf etwa noch in Frage:

Spinat. In Reihenbestand von 20 cm säe man für den Quadratmeter etwa 25 g der Sorten „dunkelgrüner, spät schießender" oder „rundblättriger Viktoria-Riesen" aus. Spinat läßt sich sehr gut in Weckgläsern einmachen und auch trocknen. Daher kann man ruhig eine größere Fläche ansäen als sonst.

Stoppelrüben in fingerdicke Streifen geschnitten, wie Spargel gekocht und mit brauner Butter gereicht, schmecken ganz ausgezeichnet. Auch auf die Art Teltower Rübchen kann man sie zubereiten. In flach umgegrabenen, ungedüngten Boden sät man auf den Quadratmeter etwa 2 g breitwürfig aus.

Grünkohl (Blätterkohl) wird im Abstand 30 × 25 cm in gut gedüngten Boden gepflanzt. Die Pflanzen können nach dem ersten Frost benutzt werden. Erst werden die äußeren Blätter abgeschnitten, später die Herzen, nachdem die anderen Blätter nachgewachsen sind. Die im Frühjahr aus den stehengebliebenen Strünken vorschießenden Triebe lassen sich auch noch gut verwerten.

Rapünzchen (Feldsalat). In nahrhaftem Boden werden sofort auf den Quadratmeter 2 g „breitblättrige Holländische" oder „gefüllte Palme" ausgesät und leicht unter-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gebracht. Sie geben im Winter und Frühjahr schmackhaften Salat. Um die Pflänzchen im Winter stechen zu können, legt Böttner im Spätherbst Bretter über die Beete, welche er dann noch mit Laub und Stroh usw. bedeckt. Diese Decke läßt sich leicht abheben, um die Pflänzchen darunter auszustechen.

Radieschen kann man auch noch aussäen und vor Winter ernten.

Im Obstgarten finden wir viele Falläpfel, die sich prächtig zu Gelee eignen oder zu Apfelmus auf Vorrat eingekocht werden können. (Auf 10 Pfund fertiges Mus erkaltet ein Päckchen Salizyl zu rühren zum besseren Erhalten.) Auch Apfelsaft läßt sich kochen, der zu süßen Suppen Verwendung finden kann. Birnen können mit Pflaumen und Mohrrüben zusammen zu Mus gekocht oder in bekannter Weise mit Essig oder Zucker eingelegt werden. Pflaumen müssen zu Mus oder Kompott gekocht oder vor allem recht viel getrocknet werden, damit es nicht an so notwendigen „Lazarettpflaumen" fehlt.

Auch was in dem großen Garten Natur uns zuwächst, wollen wir nicht umkommen lassen. Wenn diesmal die Sendungen von schwedischen Preißelbeeren ausbleiben werden, so gibt es doch in unseren Wäldern auch eine Menge dieser Früchte, die ein köstliches Kompott und erquickenden Saft hergeben. Das Kompott läßt sich auf billige Weise vermehren, wenn man den Früchten einen Teil in kleine Würfel geschnittene gekochte Mohrrüben hinzufügt, auch spart man dabei an Zucker.

Die Brombeere gilt als Arzenei- oder wenigstens als Linderungsmittel gegen Husten und Heiserkeit, zu Saft und Gelee eingekocht in Krankenhäusern und Lazaretten sehr willkommen. Sie liefert aber auch ein gutes Kompott.

Die rote Hagebutte kann frisch zu Suppen verwendet und zu dem gleichen Zweck gedörrt für den Winter aufbewahrt werden, mit Zucker zu Kompott gekocht ist sie ebenfalls sehr beliebt. Auch die verachtete saure Schlehbeere läßt sich in derselben Weise wie Pflaumen gut einmachen.

Zu den Waldfrüchten gehören auch die Pilze, die wir nicht verkommen lassen wollen. Wir sammeln hauptsächlich die kaum zu verkennenden Champignons, Steinpilze und Pfifferlinge, bereiten daraus die herrlichsten frischen Gemüse, würzen damit unsere Saucen, trocknen den Überfluß auf Fäden gereiht in der Sonne oder erhalten ihn in Einkochgläsern frisch für spätere Tage.

Genauere Rezepte zum Ernten und Einmachen von Obst und Gemüse finden sich in unserem Büchlein „Gemüse- und Obstbau im Haus- und Wirtschaftsgarten" von Dr. Franz Fest, nebst einem Anhang: „Wie wird Gemüse und Obst für die einfache Küche haltbar gemacht" von Frau Margarete Fest. Mit 18 Abbildungen, geh. 60 Pfg., gebd. 85 Pfg. (Theod. Thomas Verlag, Leipzig).

Astronomisches im Monat Oktober

Von Dr. Arthur Krause-Leipzig

Die Sonne tritt am 24. Oktober, vormittags 8 Uhr, in das Zeichen des Skorpions. In Wirklichkeit durchläuft sie im Oktober das Sternbild der Jungfrau. Daß die Sonne in einem anderen Sternbilde steht, als der Name des Zeichens besagt, kommt daher, daß man von altersher die Bahn der Sonne, den zwölf Monaten entsprechend, in zwölf Zeichen einteilt. Damals fielen Zeichen und Sternbilder zusammen. Im Laufe der bisher verflossenen zweieinhalb Jahrtausende ist aber der Frühlingspunkt, der sich damals im Sternbild des Widders befand und daher auch noch der Widderpunkt genannt wird, ins Sternbild der Fische zurückgerückt, und zwar infolge der Präzession der Tag- und Nachtgleichen. Diese laufen in etwa 26000 Jahren einmal um die ganze Ekliptik herum, so daß sie in zweieinhalb Jahrtausenden um ein Sternbild (Widder—Fische) zurückgerückt sind. So kommt es, daß die Sonne stets um etwa ein volles Sternbild hinter dem Zeichen, in dem sie steht, zurückbleibt. Ihre Deklination nimmt ab von —2° 57′ am 1. Oktober bis auf —13° 55′ am 31. Oktober. Dadurch nimmt die Tageslänge um weitere zwei Stunden ab.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. Okt.	6h 1m	5h 38m	11h 37m
8. „	6h 13m	5h 22m	11h 9m
16. „	6h 27m	5h 3m	10h 26m
23. „	6h 40m	4h 48m	10h 8m
31. „	6h 55m	4h 32m	9h 37m

Die Zeitgleichung im Sinne „mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit" beträgt am

1. Okt.	—10 Min.	6 Sek.
16. „	—14 „	15 „
31. „	—16 „	16 „

Der Mond steht im Oktober zu folgenden Planeten in Konjunktion: am 11. Oktober, morgens 4 Uhr, zu Saturn, am 20. Oktober, nachmittags 4 Uhr, zu Mars, am 20. zum 21. Oktober um Mitternacht zu Merkur, am 22. Oktober, nachts 3 Uhr, zu Venus, und am 26. Oktober, abends 8 Uhr, zu Jupiter. Er steht am 6. Oktober, nachmittags 6 Uhr, in Erdferne, am 19. Oktober, nachmittags 5 Uhr, in Erdnähe. Die Extreme der Deklination liegen am 10. Oktober, nachmittags 3 Uhr (+28° 12′) und am 23. Oktober, vormittags 8 Uhr (—28° 8′).

Vollmond	☍	4. Okt.	morgens	6h 59m
Letztes Viertel	☾	12. „	vormittags	10h 33m
Neumond	●	19. „	„	7h 34m
Erstes Viertel	☽	25. „	nachts	11h 44m

Sternbedeckungen durch den Mond:

				Eintritt:	Austritt:
1. Okt.	λ Aquarii	3,8. Gr.	abds.	7h 5m	abds. 8h 19m
26. „	η Capricorni	5,0. „	nachm.	5h 40m	„ 6h 43m
31. „	δ Piscium	4,4. „	abds.	5h 49m	„ 6h 30m

Zugehörige Auf- und Untergänge des Mondes:

	Aufgang:	Untergang:
1. Oktober	nachm. 4h 48m,	am 2. Okt. nachts 3h 51m
26. „	„ 2h 30m,	am 26. „ „ 11h 7m
31. „	„ 3h 25m,	am 1. Nov. morgens 5h 16m

Merkur befindet sich am 6. Oktober, vormittags 9 Uhr, in Konjunktion zu Mars. Letzterer steht allerdings 2° 11′ oder 4½ Vollmondbreiten nördlich von erstgenanntem Planeten. Merkur erreicht am 15. Oktober, nachmittags 5 Uhr, seine größte östliche Elongation von der Sonne. Sein Winkelabstand beträgt um diese Zeit 24° 52′. Am 30. Oktober, nachmittags 5 Uhr, findet eine zweite Konjunktion mit Mars statt. Dieser steht jetzt 2° 14′ nördlich. Er ist im Oktober vollkommen unsichtbar.

Venus hat am 24. Oktober, nachts 2 Uhr, eine Konjunktion mit α Scorpii. Der Planet steht genau 1° südlich vom Stern (2 Vollmondbreiten). An demselben Tage, vormittags 11 Uhr, befindet sie sich im größten Glanz. Ihre Sichtbarkeit als Abendstern nimmt rasch ab. Sie ist Ende des Monats kaum noch ¼ Stunde lang sichtbar. Im Oktober durcheilt sie die Sternbilder der Wage und des Skorpions.

					Entfernung von der Erde:
1. Okt.	AR:	15h 18m	Dekl.:	—22° 37′	86 Mill. km
16. „	„	16h 6m	„	—26° 12′	69 „ „
31. „	„	16h 36m	„	—27° 42′	54 „ „

Mars ist im Oktober unsichtbar.

Jupiter ist noch den ganzen Abend sichtbar. Anfang des Monats beträgt die Sichtbarkeitsdauer 6 Stunden, Ende des Monats nur noch 5¼ Stunden. Mitte des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Monats geht er um Mitternacht unter. Die wolkenförmigen Streifen, die parallel zum Äquator verlaufen, lassen nur selten einen Blick in die Tiefe, auf die Jupiteroberfläche selbst, zu, die wahrscheinlich noch glühend ist, ebenso wie die des Planeten Saturn.

				Entfernung von der Erde:
1. Okt.	AR:	$21^h\,1^m$	Dekl.: $-18^0\,1'$	657 Mill. km
16. „	„	$21^h\,1^m$	„ $-18^0\,0'$	688 „ „
31. „	„	$21^h\,4^m$	„ $-17^0\,47'$	722 „ „

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:

(Die Zeiten sind in Mittlere Ortszeit Berlin angegeben. Will man sie in MEZ verwandeln, so sind noch $6^m\,25^s$ hinzuzuzählen):

3. Oktober	II.	Trabant	Austritt	nachts	$10^h\,45^m\,25^s$
7. „	I.	„	Austritt	abends	$7^h\,50^m\,25^s$
14. „	I.	„	Austritt	abends	$9^h\,45^m\,44^s$
21. „	I.	„	Austritt	nachts	$11^h\,41^m\,2^s$
23. „	I.	„	Austritt	abends	$6^h\,9^m\,55^s$
25. „	IV.	„	Eintritt	abends	$8^h\,8^m\,49^s$
28. „	II.	„	Austritt	abends	$7^h\,57^m\,56^s$
30. „	I.	„	Austritt	abends	$8^h\,5^m\,14^s$

Der dritte Trabant wird im Oktober zu keiner für Beobachtungen günstigen Zeit verfinstert.

Saturn ist einen großen Teil der Nacht hindurch sichtbar. Er geht des Abends immer zeitiger und zeitiger auf und ist Ende des Monats schon $10^1/_2$ Stunden lang sichtbar. Sein Ring ist jetzt weit geöffnet. Bemerkenswert ist die Cassinische Teilung des Ringes, die sich in mittelgroßen Fernrohren gut beobachten läßt, während sich das Vorhandensein des Ringes schon in ganz kleinen Instrumenten nachweisen läßt. Der Planet steht im Sternbild des Orion und fängt Mitte des Monats an, rückläufig zu werden.

				Entfernung von der Erde:
1. Okt.	AR:	$6^h\,9^m$	Dekl.: $+22^0\,16'$	1326 Mill. km
16. „	„	$6^h\,10^m$	„ $+22^0\,16'$	1290 „ „
31. „	„	$6^h\,9^m$	„ $+22^0\,16'$	1257 „ „

Uranus befindet sich im Sternbild des Steinbocks. Er ist ein Sternchen sechster Größe.

				Entfernung von der Erde:
16. Okt.	AR:	$20^h\,41^m$	Dekl.: $-19^0\,0'$	2929 Mill. km

Neptun läßt sich nur in großen Fernrohren beobachten. Sein Standort ist im Sternbild des Krebses.

				Entfernung von der Erde:
16. Okt.	AR:	$8^h\,10^m$	Dekl.: $+19^0\,43'$	4503 Mill. km

Der Fixsternhimmel offenbart immer mehr und mehr seine ganze Pracht. Als Beobachtungszeit gelte nach wie vor die achte Abendstunde. Dann hat das Firmament in Berlin um die Mitte des Monats folgendes Aussehen: In der Richtung von Süden nach Norden, also etwa in der Meridianlinie, stehen der Steinbock, der Schwan, Cepheus und der Kleine Bär. Im Cepheus läßt sich jetzt der rubinrote Stern μ Cephei, der sogenannte Granatstern, gut beobachten. Tief im Südosten taucht der Südliche Fisch mit seinem Hauptsterne Fomalhaut auf. Über ihm steht das langhingestreckte Sternbild des Wassermanns, und über diesem der Pegasus mit der sich anschließenden Andromeda. In mondlosen Nächten hat man jetzt gute Gelegenheit, den schön ausgeprägten Spiralnebel in der Andromeda zu beobachten. Er befindet sich über dem zweiten schwachen Sterne, der über dem mittleren zweithellsten Andromedastern β (Mirach) steht. Gegen den Himmelspol hin glänzt mitten in der Milchstraße das sternenreiche Bild der Cassiopeja in seiner charakteristischen Gestalt eines auseinandergezogenen lateinischen W. Im Osten erstreckt sich am Horizonte der Walfisch, über ihm das langhingezogene Sternbild der Fische, in dem sich zu unserer Zeit der Frühlingspunkt oder Widderpunkt befindet. Vom Widder aus gegen Nordosten eröffnen Perseus und der im Aufgange begriffene Stier den Reigen der winterlichen Abendsternbilder. Schon lassen sich über dem Horizonte die Plejaden und darunter die Hyaden mit dem rötlich leuchtenden Aldebaran beobachten. Wer Muße hat, beobachtet wohl auch ab und zu den Lichtwechsel des in Heft 22/24 beschriebenen Sternes Algol im Perseus. Im Nordosten ist der Fuhrmann mit Capella schon aufgegangen und am Horizonte erscheinen die ersten Sterne der Zwillinge.

Auf der Westhälfte des Himmels steht dicht neben dem Meridian der Adler gegen Süden. Über ihm glänzt die Leier mit der blinkenden Wega. Um den Kleinen Bären herum erstreckt sich in langem Zuge die Kette der Sterne des Drachen von Südwesten über Westen nach Norden. Unter diesen begegnet man im Westen dem Herkules, der Krone und dem schon im Untergang begriffenen Bootes mit dem besonders stark rot aussehenden Arcturus als Hauptstern. Fast im Nordwesten steht tief am Himmel der Große Bär mit dem großen Himmelswagen, dessen Deichsel jetzt nach Westen gerichtet ist.

Die glänzend helle Milchstraße verläuft jetzt von Nordosten über das Zenit nach Südosten. Sie teilt sich im Schwan und im Adler in mehrere Arme, so daß man inmitten der milchigen Fläche dunklere Gegenden gut unterscheiden kann.

Buchbesprechungen

Keller, C., Studien über die Haustiere der Kaukasusländer. In: Neue Denkschriften der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 1913. Bd. 49, Abh. 1. S. 1—61 mit 18 Tafeln, 21 Fig. im Text.

C. Keller, dem die Haustierforschung so viele Beiträge zur Kenntnis wenig oder unbekannter Haustiere verdankt, hat diesmal die Kaukasusländer zu seinem Studienobjekt gemacht. Er gibt uns zunächst einen Überblick über die Haustierhaltung im Kaukasus und wendet sich dann den einzelnen Haustieren selbst zu.

Unter den Hunden ist besonders interessant eine schöne große Rasse, die er Schäferhunde nennt. Sie ist aber ein Hirtenhund nach der Bezeichnung des Referenten, und zwar gehört sie zu den sogenannten südlichen Hirtenhunden, die auf den drei südeuropäischen Halbinseln beheimatet sind und ihre Nordgrenze in den großen Kettengebirgen haben. Nach Kellers Feststellungen stammen sie von den Wölfen der unteren Wolgasteppe ab und sind schon auf dem Pergamonfries dargestellt.

Einer sehr primitiven Rasse gehört das Schwein an. Das alte Torfschwein, das in Mitteleuropa aus den Schweizer Pfahlbauten und anderen steinzeitlichen Ansiedelungen zuerst bekannt geworden ist, und das in Europa fast ausgestorben ist, da es besseren ertragreicheren Rassen Platz machen mußte, lebt nach Kellers Beobachtungen im Kaukasus noch fort. Soweit der Referent aus Kellers Bildern schließen kann, handelt es sich dabei um die Gebirgsform des Torfschweins, wie sie ganz ähnlich auch in der Schweiz lebte und wie sie der Schweizer Bildhauer Anderegg rekonstruiert hat.

Dieser primitive Tierbestand, der überhaupt ein Charakteristikum wirtschaftlich zurückgebliebener Länder, besonders Gebirgsländer, ist, zeigt sich auch sonst, z. B. bei den Ziegen und Rindern, welch letztere in die Gruppe des alten Torfrindes gehören, und von dem einige Rassen mit gewissen Schweizer Rassen eine auffallende Übereinstimmung zeigen.

Die übrigen im Kaukasus gehaltenen Haustiere sind Katzen, Schafe, Büffel, Esel und Hausgeflügel, über welche für die Kenntnis jener Länder wichtige Bemerkungen gemacht werden.

Von den Schlußfolgerungen, die Keller aus seinen Beobachtungen zieht, ist die wichtigste die, daß keine Haustierrasse im Lande selbst gewonnen worden ist, sondern daß sie alle fremden Import darstellen.

Hilzheimer.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 2
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. Oktober 1914

Deutscher Herbst

Von Professor Dr. Lämmermayr-Graz

Mit 8 Abbildungen

(Schluß)

Aber all' diese letzten Blütengrüße, all' dieser bunte Fruchtschmuck der Gewächse, der ihren jährlichen Entwicklungsgang vollendet, sie lassen uns noch lange nicht voll und ganz an die Regentschaft des Herbstes glauben, bis nicht, auf einen Wink seines Zepters, das Laub sich in leuchtendes Bunt hüllt und so gleichsam selbst zur Blüte wird, und das großartigste Naturfeuerwerk auf deutscher Erde aufflammt, bis nicht der Wind uns das erste welke Blatt vor die Füße wirft. Laubverfärbung und Laubfall, sie sind uns unzertrennlich mit dem Begriffe des Herbstes verbunden (wenngleich nicht ihm ausschließlich zu eigen), sie schaffen ein Naturgemälde in Deutschlands Gauen, das in seiner Glut und Massenwirkung von keiner anderen Jahreszeit auch nur annähernd erreicht wird, um das uns der Tropenbewohner billig beneiden darf. Und nicht mit einem Schlage, langsam, etappenweise, nach Baumart und Standort, nach Höhenlage und Weltrichtung verschieden einsetzend, geht dieses Schauspiel vor sich, das in der ersten Hälfte des Oktober, wenn die Laubverfärbung eine allgemeine geworden ist, seinen Höhepunkt in einer unerhörten Farbensymphonie erreicht. Als ob die Natur all' den Reichtum an Farben, den sie früher als Blüten über den Boden verstreut, nun noch einmal hervorholte und ihn in verschwenderischer Fülle nun über das Blattwerk schüttete, als ob sie das letzte, das bunteste ihrer Gewänder anlegte, ehe sie sich zum Scheiden anschickt! Da ist, mit Ausnahme des Blau, keine Farbe des Spektrums, die nicht vertreten wäre. Den Anfang macht bei uns gewöhnlich der Ahorn, dessen Laub am Bergwalde schon Anfangs September sich in sattes Gelb taucht. Bald folgt ihm dort auch die Rotbuche, über deren Kronen sich ein Rostrot breitet. Purpurn gleißt das Laub der wilden Weichsel und im Gezweig versprengter Birken gaukelt es wie von Tausenden gelber Falter. Linde, Esche, Hollunder und Nußbaum hüllen sich ebenfalls in gelbe Töne. Violett färbt sich das Blattwerk der Eberesche und des Spindelbaumes. Auch das Unterholz unserer Wälder hat seinen Anteil an dieser Farbensymphonie. Purpurn liegt es auf den Blättern des Weißdorns und Hartriegels, blutigrote Girlanden schlingt am Waldsaum die Brombeere, doppelt schön, wenn die Strahlen der Sonne das Laub durchglühen. Auch das niedrige Heidelbeergebüsch leuchtet in dieser Farbe, wirksam mit dem tiefen, starren Grün der verschwisterten Preißelbeere kontrastierend. Topasbraun schimmert das Nadelwerk der Lärche, um später in ein prächtiges Goldgelb überzugehen. Mit einem schlichten Lederbraun begnügt sich die Eiche, deren Laub zum großen Teile gleich dem der Weiß- und Rotbuche in dürrem Zustande am Gezweig bis zum nächsten Frühjahre haften bleibt. Nur die Erle zeigt keine ausgesprochene Herbstfärbung, und nimmt höchstens einen braungrünen Farbenton an. Woher aber mit einem Male all' diese Farbenfülle, die sich nun aus dem gemeinsamen, so gleichförmigen Grün des Laubes entwickelt? Die Natur verfährt hier wie ein umsichtiger Maler, der mit verhältnismäßig einfachen, wenigen Grundfarben seiner Palette gleichwohl die größte Abwechslung, den stärksten Effekt hervorzuzaubern versteht. Die Grundlage der grünen Laubfärbung, das Blattgrün oder Chlorophyll hat im Herbst mit dem Einsetzen kühlerer Temperaturen seine Rolle als Träger der Assimilation in immer geringerem Maße ausgeübt. Dennoch wäre, solange die Temperatur nicht unter den Nullpunkt sinkt, eine direkte Ursache für die Einstellung dieser seiner Arbeit damit nicht gegeben. Das Chlorophyll wird vielmehr überflüssig, weil ein längeres Verweilen seines Trägers, des Blattes, aus später zu besprechenden Gründen für den Baum untunlich wäre. Andererseits muß die Pflanze trachten, vor Entledigung des Laubes alles noch irgendwie daran Wertvolle zu retten und für später zu verwerten. Dazu gehört neben Stärke und Protoplasma vor allem das eiweißreiche Chlorophyll. Die Stärke wandert in wasserlöslicher Form, als Zucker in den Stamm, wo sie insbesondere in den Markstrahlen des Holzes und der Rinde wieder in fester Form niedergeschlagen wird und als Reservesubstanz für die Zeit des Austreibens fungiert. Das Chlorophyll wird zunächst desorganisiert. Nach Auswanderung des Eiweiß und grünen Pigmentes sowie der zur Ernährung der Pflanze notwendigen Mineralstoffe bleibt ein Rückstand gelber und rot gefärbter Körnchen (Blattgelb), das den Grundton des verfärbten Laubes abgibt. Dazu gesellt sich aber noch der uns bereits von den Blüten her bekannte Farbstoff Antocyan. Derselbe ändert bekanntlich seine Farbe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:31 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mit der Reaktion des Zellsaftes. Während nun blaue Blütenfarben (bei alkalischer Zellsaftreaktion) recht häufig sind, fehlt diese Färbung, wie schon erwähnt, dem herbstlichen Blatte völlig. Es ist demnach, bei dem Vorwiegen von Rot — zu schließen, daß gegen den Herbst zu ein ausgesprochenes Überwiegen der sauren Reaktion des Zellsaftes in den Blättern platzgreift. Durch Überdeckung des noch vorhandenen Blattgrüns mit dem Antocyan und dem Blattgelb entstehen nun die verschiedenartigsten Nüancen von Rot, Violett, Orange und Braun. Nach der älteren Ansicht ist die Verfärbung des zum Abfall bereiten Laubes, speziell aber das Auftreten des Antocyan als ein Begleitschutz des Abtransportes der wertvollen Stoffe aufzufassen, im Lichte moderner Forschung dagegen liegt hier nur ein spezieller Fall von Atmungsfärbung vor. Die vor dem Laubfalle sich einstellende Temperaturerniedrigung bewirkt, wie man annimmt, eine Verlangsamung der Stoffauswanderung aus dem Blatte, eine Anreicherung der Blattsäfte mit Zucker, der die Atmungsenergie steigert und die sogenannten Atmungspigmente zur Bindung großer Sauerstoffmengen veranlaßt, wobei sie, die gewöhnlich farblos sind, sich lebhaft färben und eben dadurch erst sichtbar werden, in unserem Falle als Antocyan. Übrigens ist diese Atmungsfärbung nicht auf das herbstliche Laub allein beschränkt. Auch die Rinde mancher Gewächse, z. B. des roten Hartriegels und der Weiden, leuchtet in diesem Rot am Schlusse der Vegetationsperiode, das dann den ganzen Winter hindurch bis in den April hinein unvermindert anhält. Manche Blätter, zumal krautiger Pflanzen, zeigen sich uns im Herbstkleide weiß mit braunen Flecken, wie der klebrige Salbei (Salvia glutinosa), oder vollkommen entfärbt, weiß, wie der Mauerlattich (Lactuca muralis) und die Wedel vieler Farne. Das Weiß rührt in diesem Falle daher her, daß die Blattzellen nur mehr Luft führen. Bemerkenswert ist auch, daß an mechanisch verletzten Blättern die Verfärbung oft früher beginnt und von den Wundstellen ausgeht, wobei die den wasserleitenden Adern zunächst gelegenen Partien sich am längsten grün erhalten. Was schließlich, zum Abfall bereit, übrig bleibt, das ist wirklich nicht mehr als ein Gerüst toter, wasserarmer Zellen, wertloser Zellulose, in dem höchstens Abfallstoffe, Sekrete der Pflanze, wie der oxalsaure Kalk, den man speziell in herbstlichen Blättern in auffallender Menge vorfindet, enthalten sind (Abb. 5). Mit diesen abgeworfenen Blättern, die zu Humus verwesen, düngen sich die Pflanzen gewissermaßen den Boden ihres Standortes selbst, indem sie ihm wenigstens einen Teil der ihm früher entzogenen Mineralstoffe damit wieder zurückerstatten. Die Verwandlung der Laubstreu in fruchtbare Erde wird noch dadurch beschleunigt, daß die Laubkrone, deren Oberfläche auf das Vielhundertfache der Bodenfläche zu veranschlagen ist, gleich einem riesigen Filter ungeheure Mengen von Pilzen und Bakterien bindet, die nun, nach dem Laubfall, an der Humusbildung stark beteiligt sind. Man betrachte in dieser Hinsicht nur einmal den Bergahorn, an dem im Herbst fast jedes einzelne Blatt wie übersät mit den schwarzen Tintenflecken des Runzelschorfes (Rhytisma acerinum) ist, welchen Feind der Baum durch die Entäußerung seines Laubes in zweckmäßiger Weise abstößt (Abb. 6.). Eine Verfärbung und Stoffauswanderung findet übrigens im Herbste auch in den immergrünen Blättern statt, wenn auch in beschränkterem Maße, so daß sie unserer Aufmerksamkeit zumeist entgeht. Man braucht aber bloß im Frühjahre die überwinterten Blätter unseres Efeu neben den neu gebildeten zu betrachten, um sofort inne zu werden, daß erstere eine ausgesprochene rotbraune Winterfärbung, die sie schon im Herbste annehmen, besitzen. Auch der Lebensbaum (Thuia) unserer Anlagen zeigt im Spätherbst und Winter ein ganz abweichendes Braungrün. Selbst aus Blüten kann nicht selten, wie eine eifrige Jüngerin der scientia amabilis, Luise Müller, gezeigt hat, eine Stoffauswanderung analog den Vorgängen im Laubblatte im Herbste stattfinden. Speziell

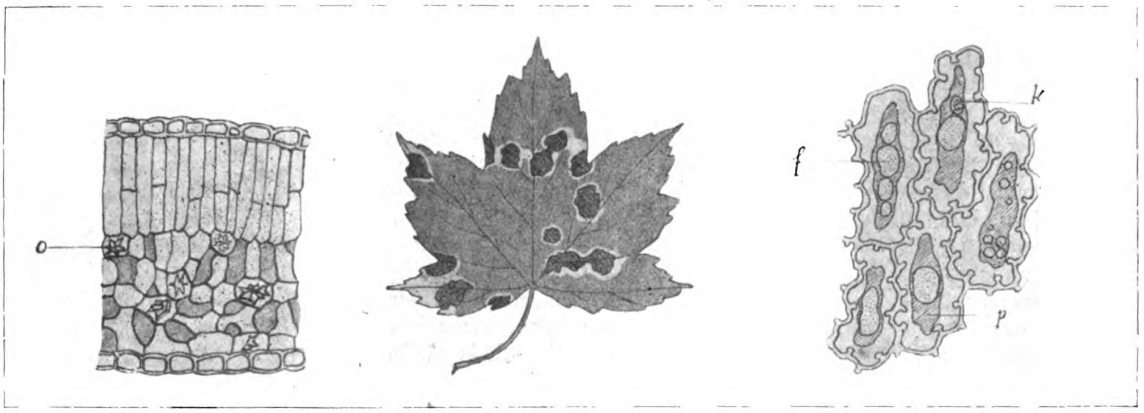


Abb. 5. Blatt der Buche (mit oxalsaurem Kalk = o). (Nach Kienitz-Gerloff.)

Abb. 6. Herbstliches Blatt des Bergahorn mit Runzelschorf.

Abb. 7. Blumenblatt-Zellen des Schwalbenwurz-Enzians. p = Protoplasma, k = Kern, f = Fett.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei Spätblühern dürfte dies oft in noch nicht genügend gewürdigtem Maße der Fall sein. So fand ich in den Blumenblättern des erwähnten Schwalbenwurz-Enzians*) im Oktober gewaltige Massen von Fett in den noch lebenden Zellen, während die vertrockneten keine Spur davon aufwiesen (Abb. 7). Offenbar findet auch hier ein Abtransport dieser höchst wertvollen Substanz vor dem Verwelken statt. — Wer die herbstliche Laubfärbung auf deutschem Boden in ihrer vollsten Pracht sehen will, der wandere im Oktober in die Waldberge Thüringens, ins Rheintal oder in die Wachau, in die engen Täler unserer Alpen, wo, wie im Gesäuse, der Wald beiderseits bis zum Flusse herabsteigt, und die Bäume den wirbelnden, weißen Gischt der über Felsblöcke dahinzürnenden Wellen trinken, oder steige auf eine Kuppe des Alpenvorlandes. Da tauchen dann wohl auf gegenüberliegender, von der Sonne voll beschienener Bergwand aus dem rostfarbigen Blättermeer der Buche inselförmig die grünen, spitzen Pyramiden der Fichtenwipfel auf, da sprenkeln hellgelbe Birkengruppen das Schwarzgrün der Kiefern, rinnen breite Purpurströme geschlossenen Buchenbestandes die Hänge herab. Dahinter aber blauen ferne Berge, glitzert manch' hoher Gipfel schon in der Weiße des ersten Schnees. Von kurzer Dauer, aber noch farbenprächtiger als in der Ebene, ist das Herbstkleid des Hochgebirges. „Hier ist," um mit Kerner zu reden, „der Boden oft schon Ende August mit Reif bedeckt; in der ersten Hälfte September fällt regelmäßig Neuschnee. Die Sonnenstrahlen vermögen am kurzen Tage die Wärme, welche in der langen Nacht durch Ausstrahlung verloren ging, nicht mehr zu ersetzen, die Bodentemperatur sinkt, die Wurzeltätigkeit wird eingestellt." Dann leuchtet es auf von dem Scharlachrot der Blätter der Bärentraube (Arctostaphylos alpina), dem Violett der Moosbeere (Vaccinium uliginosum), dem Goldgelb der Zwergmispel (Sorbus Chamaemespilus). Braungrün liegt es über den Azaleenteppichen (Azalea procumbers). „Legföhren und Alpenrosen bringen mit ihrem dunklen Grün eine gewisse Ruhe in das bunte Gewirr. Die Verfärbung beginnt hier schon meist Ende August oder längstens Mitte September und währt kaum vierzehn Tage. Lärche, Heidelbeere und so ziemlich alle Holzpflanzen, die bis zur Waldgrenze aufsteigen, die sich im Frühjahr um einen Monat später begrünten, verfärben sich jetzt und verlieren, soweit sie sommergrün sind, ihr Laub um einen vollen Monat früher. Um diese Zeit erschließt sich dann dem Wanderer, der zu lichter Höhe anstieg, in der klaren Herbstluft ein Ausblick, der die fernsten Fernen entschleiert, entströmt dem Boden der Alpenmatte ein starker, herber Erd- und Modergeruch, der das große jährliche Sterben einleitet. — Ein Gegenstück zu diesem frühen Herbsteinbruche auf Bergeshöhe liefert uns die Vegetation von Höhlen und Grotten in mittleren und niederen Lagen. Später als irgend anderswo wird es hier Herbst. Blüte und Fruchtbildung erfahren hier, zufolge der erst viel später erreichten, hierzu erforderlichen Licht- und Wärmesumme, im Vergleiche zur Außenvegetation eine Verzögerung von oft mehreren Wochen, so daß man Ende Oktober hier einen noch verhältnismäßig reichen Blütenflor antrifft und das Laub vieler Sträucher und Stauden sich bis tief in den Winter hinein frisch und grün erhält, was gewiß auf Rechnung der gleichmäßigeren, von Extremen freien Luft- und Bodentemperatur dieser windgeschützten Lokalitäten zu setzen ist. Schon früher wurde in dieser Zeitschrift darauf hingewiesen, daß in der Rheinpfalz Höhlen liegen, denen Wasserdampf entströmt, wodurch die daselbst angesiedelte Vegetation den Winter über grün erhalten wird — und in der Mulde nächst der Solfatara bei Neapel, wo der Boden stets warm und feucht ist, bleiben an der Stieleiche die grünen Blätter bis zum April, wo die neuen erscheinen, haften, während bei uns nur ihr dürres Laub am Baum hängen bleibt. Auch in feuchten, engen Waldschluchten bleibt das Laub der Bäume und die Wedel der Farne oft erheblich länger grün. Einen gewissen Ruf haben in dieser Hinsicht auch die bis oft tief in den November hinein grünenden Herbwiesen Steiermarks erlangt.

Damit sind wir der Beantwortung nach den Ursachen des Laubfalles ungezwungen nähergekommen. Die winterliche Ruheperiode, der ein Großteil der Holzgewächse der kalten und gemäßigten Klimate unterliegt und welche vom Laubfall eingeleitet wird, ist zweifellos durch äußere Einflüsse hervorgerufen und durch Erblichkeit dann mehr oder weniger fixiert worden. Beweis dafür, daß sie, in der Regel, auch durch Änderung der äußeren Bedingungen nicht sofort, oft selbst im Laufe von Generationen nicht aufgehoben werden kann. So ist die Kirsche bei uns sommergrün, in Ceylon, wo das ganze Jahr hindurch günstige Vegetationsbedingungen herrschen, immergrün. Die Buche dagegen ist auch im Klima von Madeira im Winter entlaubt. Es muß überhaupt betont werden, daß ein absoluter Gegensatz von immergrünem und sommergrünem Laub nicht besteht. Die sommergrünen Gewächse entlauben sich in kürzeren Intervallen — jährlich — vollständig. Die immergrünen verlieren ihr Laub eben nur allmählich — in längeren Perioden. Auch gibt es Übergänge zwischen diesen Grenzfällen. So ist der Liguster (Ligustrum vulgare) diesseits der Alpen im allgemeinen obligat sommergrün, jenseits derselben immergrün. Im Wiener Wald ist er fakultativ immergrün, da er hier an gut geschützten Stellen sein Laub behält. Es ergibt sich daraus, daß die winterliche Ruheperiode eine notwendige — und nicht bloß eine Folge des Mangels geeigneter Vegetationsbedingungen ist. (Im Anfang des Winters abgeschnittene Sprosse in der Wärme ins Wasser gesteckt, belauben sich erst nach Monaten.) Volle Klarheit bringt ein Versuch: Die ausgebildeten Blätter unserer Bäume lösen sich los, wenn man Sprosse derselben in absolut feuchten Raum, wo die Tran-

*) Vergl.: Ein neuer anatomischer Befund bei Gentiana asclepiadea. Kleinwelt 1914, Heft 3.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

spiration aufgehoben ist, bringt. In unseren Gegenden hebt die Feuchtigkeit und Kälte des Herbstes die Wasserabgabe der Blätter bald fast gänzlich auf, und darin liegt die Ursache des herbstlichen Laubfalles, der eine sehr zweckmäßige Einrichtung ist. Denn im Winter würden die Blätter nicht so sehr erfrieren, als vielmehr vertrocknen, da die Wurzeln aus dem gefrorenen Boden nicht mehr Wasser nachsaugen können, die Blätter aber gleichwohl weiter transpirieren würden. Ferner werden die Gefahren des — bei Laubbäumen besonders großen — Schneedruckes vermindert, die Ansteckungsgefahr durch Pilze mit dem Abstoßen des Laubes verringert, eine bessere Erwärmung des Bodens und eine ausgiebige Beleuchtung der Winterknospen im Inneren der Krone herbeigeführt. Läßt doch, nach Wiesner, eine vollbelaubte Buche nur $^1/_{60}$ des gesamten Lichtes durchdringen, während der entblätterte Baum von einer zwanzigfach größeren Lichtmenge durchleuchtet wird. Die immergrünen

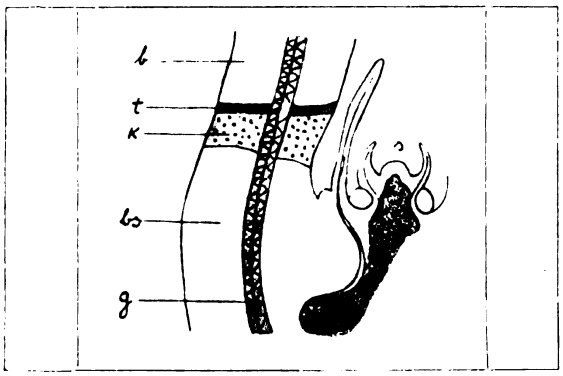


Abb. 8. Blattstiel der Esche im Herbste. t = Trennungsschicht, k = Wundkork, g = Gefäßbündel, b = Blattstiel, bs = Blattstielrest, s = junge Sproßanlage (Winterknospe) (Nach Kienitz-Gerloff).

Nadelhölzer tragen daher ihre Laubknospen, zu deren Entwicklung gleichfalls stärkeres Licht erforderlich ist, bezeichnenderweise nur an der Peripherie. Je stärker das Transpirationsbedürfnis einer Pflanze ist, desto rascher erfolgt ihre Entblätterung, bezw. Blatterneuerung. So geht sie bei der Birke schneller als bei der Buche und Eiche, am langsamsten aber bei den Nadelhölzern vor sich, deren Transpirationsgröße sich, wegen ihrer geringeren Blattfläche, zu jener der Laubhölzer wie 1:10 verhält. Darum können ja auch diese immergrünen Gewächse ihr Laub, ohne ein Mißverhältnis zwischen Wasseraufnahme und -Abgabe befürchten zu müssen, den Winter über lebend erhalten. — Der unvermindert im Gang gehaltene Transpirationsstrom während der Vegetationsperiode ist aber zugleich eine Bedingung der Versorgung aller Teile der Pflanze mit den nötigen Nährstoffen. Tritt eine Schwächung desselben, im Herbste durch Verminderung der Luft- und Bodentemperatur, ein, so kann nur mehr ein Teil des Baumes in genügender Weise mit Nährstoffen bedacht werden, was sich eben zunächst in einer Verminderung der Blätter äußert. Schattig gelegene Standorte, nördliche Abdachungen zeigen daher (soferne nicht die Luftfeuchtigkeit einen sehr hohen Grad erreicht) häufig früher Verfärbung und Werfen des Laubes als sonnige, wohldurchwärmte Lagen. Schon früher wurde betont, daß der Laubfall an sich kein ausschließliches Attribut des Herbstes ist, daß ein solcher vielmehr auch schon während des Sommers sich vollzieht. Dieser Sommerlaubfall geht, wie Wiesner gezeigt hat, nicht allmählich, sondern sprungweise in den Herbstlaubfall über. Er unterzog sich der nicht geringen Mühe, an verschiedenen Versuchsbäumen die Menge des täglichen Laubfalles zu ermitteln und fand z. B., daß ein Ahorn in der Zeit vom 1. bis 10. Oktober 3062 Blätter, vorher aber, vom 21. bis 30. September nur 412 Blätter verlor. Welche gewaltige Blattmenge da, in wenigen Tagen, herunterwirbelt, das sieht man schon im Mischwalde recht auffällig. Wo auch nur ein paar Laubhölzer dem Fichtenbestande eingesprengt sind, da ist in ihrem Umkreise der Boden wie besät mit ihrem bunten Herbstlaub. Und erst im reinen Laubholzbestand! Wie licht ist da auf einmal der Wald geworden, wie gleißt es überall goldig und purpurn vom Boden, dessen eintöniges Braun darüber fast verschwindet. Aber nicht nur unsere Laubhölzer, auch kraut- und staudenartige Gewächse entlauben sich vielfach jährlich, freilich in weniger auffälliger Art. Bloß die Blätter der Annuellen und die Wedel der Farne dorren an und mit der Pflanze ab. Sie sind eben auf den Laubfall weder angewiesen, noch eingerichtet. — Ist die Stoffauswanderung aus den verfärbten herbstlichen Blättern vorüber, dann löst sich das Laub von den Zweigen. Die Art und Weise, wie dies geschieht, ist kunstvoll und interessant genug. Nicht gewaltsam und regellos etwa reißt der Herbststurm die Blätter von den Zweigen. Sehen wir doch nirgends unregelmäßig abgebrochene oder zerrissene Blattstiele. Vollkommen harmonisch, organisch, gesetzmäßig verläuft vielmehr dieser Prozeß. Lange vorher schon hat sich an der Anheftungsstelle des Blattstieles eine quer durch das Gewebe ziehende Trennungsschicht entwickelt, längs welcher sich Blatt inklusive Stiel glatt beim leisesten Luftzuge ablöst (Abb. 8). Die Zellen in dieser Trennungsschicht treten durch Verschleimung der Wände auseinander, die Gefäßbindel werden durchgerissen. Vielfach ist die Ansicht verbreitet, daß die herbstlichen Nachtfröste die einleitende und eigentliche Ursache des Laubfalles sind. Mit Unrecht! Sie unterstützen nur diesen Vorgang und beschleunigen ihn. Bei niedrigen Temperaturen gefriert nämlich der Zellsaft der Trennungsschichte, die gefrierende Flüssigkeit zersprengt, zufolge der Volumsvergrößerung, die Zellwände und zerreißt die Gefäße, und wenn dann die ersten warmen Strahlen der Morgensonne den Baum treffen, und die gefrorenen Blattstiele auftauen, dann rieselt das Laub wie in einem ununterbrochenen Regen zur Erde herab. Unverletzt, als wäre jedes einzelne eigens abgepflückt worden, liegen nun die Millionen von Blättern am Boden. Die unterhalb der Tren-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nungsschicht gelegenen Zellen in der Peripherie des Baumes verkorken und führen so einen luftdichten Verschluß der Blattstielwunde herbei (Wundkork). Blieben doch sonst ebensoviele Stellen erleichterter Transpiration, die ja durch den Laubfall eben verhindert werden soll, ebensoviele Angriffspunkte für das Eindringen parasitischer Pilze u. dgl. weiter bestehen. Aber noch ein übriges hat der Baum, wie in weiser Voraussicht, schon längst getan. Alle die im Frühjahre noch von einer frisch grünen Oberhaut bedeckten, einjährigen Zweige haben sich gegen den Herbst zu braun gefärbt, indem an die Stelle des primären kurzlebigen Hautgewebes nun der dauerndere Kork ((Periderm) tritt. Das ist das richtige, wasser- und beinahe luftdichte Winterkleid, das die Transpiration auf ein Minimum herabsetzt und als schlechter Wärmeleiter die zarten Rindengewebe vor Frost schützt. Wohl sind Durchlaßöffnungen in diesem, ja auch für die folgenden Vegetationsperioden bestimmten Gewebe vorhanden, die Lentizellen, aber diese bilden in jedem Herbste eine „Verschlußschichte" aus, welche sie den Winten über hermetisch abschließt. So tritt der Baum, von einem luftdichten Rindenmantel umhüllt, von schlechten Wärmeleitern (Kork, Knospenschuppen) umgeben, nach Entäußerung der Blätter und damit seiner eigentlichen transpierenden Flächen, in die Winterruhe. Die dem Transport der Eiweißkörper dienenden Elemente (Siebröhren) werden nach Beendigung desselben mit den „Callus-Platten" verschlossen. Erst im Frühjahr erfolgt wieder Auflösung derselben, wodurch die Siebröhrenglieder wieder in offene Kommunikation treten.

Noch einmal schwingt sich die herbstliche Natur zu einem farbenprächtigen, lebensfrohen Gemälde dort auf, wo die Rebe das gesegnete Gelände bekränzt. „Schon sind," so schildert Kerner, „zur Zeit der Weinlese, Mitte Oktober, die Nächte bitterkalt. Morgennebel wallen über dem Strom, die erst spät die Sonne sieghaft zerteilt." Aber dann lacht ein wolkenloser, blauer Himmel auf die Landschaft nieder, schmeichelt laue Luft um unsere Wangen, des Winzers Ruf schallt von Hügel zu Hügel und im grünen Römer funkelt der goldige Sorgenbrecher. Kürzer, lichtärmer wird nun jeder Tag. Die Pappeln am Feldweg tragen nur mehr einen Busch gelber Blätter auf der höchsten Spitze ihres Wipfels, „sie haben ihr Käppchen aufgesetzt," wie das Volk sinnig sagt. Auf dem Wasserspiegel der Au schwimmt nun statt der grünen Blätter und bunten Blüten totes Baumlaub aller Art, das sich langsam vollsaugt und zu Boden sinkt, die Blätter der Seerosen bräunen sich und zerfallen, das Graugrün der Rohrwälder verfärbt sich in ein mattes Gelb. Wenn die Blütenpflanzen des Wassers schon längst oberirdisch abgestorben sind und ihre Winterquartiere auf dem Grunde des Gewässers beziehen, dann lockt der Spätherbst noch einmal mancherlei Algen, namentlich Schraubenalgen (Spirogyra) an die Oberfläche. „In den Tümpeln der Hochmoore entwickeln sich um diese Zeit die formenschönen Desmidiazeen so stark, daß sie dem aus den Löchern geschöpften Wasser eine grüne Farbe erteilen. Auch Kieselalgen (Diatomeen) treten vereinzelt wieder in größerer Menge auf. Erst der Frost macht auch diesem oberirdischen Leben ein Ende" (Migula). Auf stiller Wanderung durch den Wald ist das Rascheln der saftleeren Laubstreu der einzige Laut der zur Ruhe gehenden Natur. In der klaren Luft des Spätnachmittages segeln die silbernen Fäden der Webespinnen, Schwärme von Zugvögeln ziehen im Atherblau ihre festgelegten Straßen, einem uralten, dunklen Drange folgend, und bald fegt durch die große Wahlstatt der Natur der Novembersturm. Das ist die Zeit, wo der ewige Gegensatz von Werden und Vergehen, der uralte Reigen von Leben und Tod stärker denn je an unser Herz greift, wo sich uns, ein unerbittlicher Mahner, das düstere Wahrwort des „Mitten im Leben sind wir vom Tod umfangen" mit schneidender Schärfe aufdrängt. Aus dieser Stimmung heraus erblühen Perlen der Elegie, wie das seelenvolle:

„Stell' auf den Tisch die duftenden Reseden —
die letzten roten Astern trag' herbei, —
und laß' uns wieder von der Liebe reden —
wie einst im Mai." (H. v. Gilm.)

Ja, es ist ein Scheiden mit all' seinen zwiespältigen Gefühlen, seiner ganzen süßen Wehmut. Ungezählte tausend Herbste wird die Natur noch nach diesem feiern, wer aber bürgte dir dafür, ob es nicht dein letzter war? Angesichts all' des jungen, tausendfältigen Lebens, das, schon im Herbste angelegt, wohlgeborgen in den Knospen harrt, um nach wenigen Monden wieder in neuer, sieghafter Schönheit aufzuerstehen, angesichts dieser ewigen Erneuerung und Verjüngung, dieses scheinbar für alle Ewigkeit festgelegten Naturhintergrundes, mag uns wohl unser eigenes, kurzfristiges Dasein armselig, beklagenswert erscheinen. Jeder Herbst, der wieder ein Jahr sich runden hilft, erinnert uns daran, daß wieder eine gewichtige Spanne unseres Lebens um ist, während der Zeiger der Weltenuhr kaum um ein Merkliches vorrückte. Und doch, so wissen wir, kommt auch sie einst zum Stillstande, bricht dereinst für unsere Mutter Erde der Tag an, da sie, müde ihres Wallens, zurückkehrt in den Schoß des größeren Weltensystems, aus dem sie geboren, wo sie in die lodernde Glut des Sonnenballs sich stürzt und vergeht, wie die tanzende Mücke in der Bogenlampe. — So mag uns dieser Ausklang alles Lebens mit unserem eigenen, winzigen Lose und seiner Nichtigkeit versöhnen, so mag uns die Betrachtung der herbstlichen Natur ein gut Stück der Philosophie, männliche, von Sentimentalität freie Resignation und neue Hoffnung mit auf den Lebensweg geben, so mag sie das Grauen vor jener Pforte, die ins Jenseits führt, uns mit bannen helfen. — Jubelnd klatscht das Kind in die Händchen und sieht dem Spiel des durch die Luft wirbelnden Herbstlaubes zu, noch unbewußt im Leben stehend und dankbar für seine tausenderlei kleinen Freuden, ein Sonnenstrahl für andere, so wie es heiter, nichts ahnend,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:32 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lächelnd in das Antlitz der entseelten Mutter blickt, die es nur schlafend wähnt, nachdenklich liegt der Blick des Jünglings, der das Leben erst ahnt, der aber doch den bitteren Schmerz des Scheidens, die Schauer des Vergehens erfuhr, da jäh ein lieber Freund ihm aus dem Leben gerissen, auf der herbstlichen Landschaft, aber froher Jugendmut, der Gedanke an das weite, sonnige Leben, das ihm noch winkt, gewinnen bald wieder die Oberhand. Dem gereiften Manne, der mitten im Leben steht, der weiß, daß Leben Kämpfen bedeutet und überall neben dem Sein das Vergehen und Werden steht, ihm ist der Herbst ein notwendiges Glied in der unabänderlichen Kette des Geschehens im Reiche des Lebenden, mag er ihm vielleicht auch die Wunde mit rauher Hand aufreißen, die der Verlust des Liebsten auf Erden ihm einst schlug, ihn an die Stunde mahnen, wo er sich in wildem Schmerze, in wahnwitzigem, ohnmächtigem Trotze aufgebäumt gegen das blinde Walten eines unerbittlichen Schicksals ... Die Wunde vernarbt und gefaßt blickt er dem Wandel der Dinge ins Auge, schöpft vielleicht gerade aus solchen Kontrasten, wo Leben und Tod in der Natur Hand in Hand gehen, verdoppelte Schaffenskraft, erneute Daseinsfreude. Der Greis, der in Wahrheit erst das Leben kennt und auf ein wechselvolles Geschick zurückblickt, der oft den schäumenden Becher des Lebens an seine Lippen gesetzt, der sich aber auch sagen kann, daß sein Erdenwallen nicht umsonst, daß er Werte geschaffen, von denen noch die späte Nachwelt zehren wird, ihm ist der Herbst die notwendige ersehnte Erfüllung, ihm ein abgeklärtes Symbol dessen, der seine Schrecken für ihn längst verlor, „des Trösters, des Sorgenlösers, der müde Häupter auf das Kissen legt und Schmerzen heilt, die anderen Schlaf nicht weichen" (Wilbrandt) dem er heiteren Gemütes an seinem Lebensabende zuwinkt: Komme Freund!

Der Mährische Karst

Von Fachlehrer L. Böhm-Brünn

Mit 4 Abbildungen

An der Staatsbahnstrecke Wien—Prag liegt das Zentrum der österreichischen Tuchindustrie: Brünn. Von dieser Stadt aus kann man bequem in einer viertel oder halben Stunde Bahnfahrt den mährischen Karst erreichen. Ein reichbewaldetes Mittelgebirge, das an Thüringens Waldberge erinnert, wird uns vorgetäuscht, in Wirklichkeit ist das ganze Gebiet eine Hochebene, in welche die Täler tief eingeschnitten sind. So manches Tal gemahnt in seiner Form geradezu an Kañons; schroffe Felswände begleiten auf mehrere hundert Meter zu beiden Seiten den Wanderer, und diese Kalkwände von 80—100 m Höhe zeigen oft Eingänge in Höhlen, deren es eine stattliche Anzahl gibt, z. B. im Öden Tal 64. Natürliche Felsbrücken, die Arbeiten von Giganten gleichen, überraschen das Auge.

Der Mährische Karst hat nun seine ganze Pracht und Großartigkeit in seinem nördlichen Gebiete entfaltet. Dort findet sich als Mittelpunkt ein Abgrund von 138 m Tiefe, die Mazocha, die eine eingestürzte Höhle ist und von lauter überhängenden Wänden gebildet wird. Sie war bis in die jüngste Zeit für den gewöhnlichen Touristen unzugänglich, und nur einige wenige gelangten mittels Strickleitern und seit Oktober 1913 mittels einer 70 m langen Eisenleiter (Abb. 1) auf den Grund. Heute ist es ein Kinderspiel, auf den Boden des schauerlich tiefen Erdfalles zu gelangen. Man geht einfach unter der Erde hin. Ein Traum so vieler Besucher der Mazocha ist Wirklichkeit geworden.

Aus einem Haupttal des Karstes, dem sog. Öden Tal steigt man steil empor, um zur Mazocha zu gelangen. Auf dem Wege dahin kommt man an einen Ort, den Punkwa-Ausfluß. In einer 90 m hohen Felswand gähnt eine große dunkle Öffnung, aus welcher ein breiter Bach austritt. Am Grunde der Mazocha fließt aber ein Bächlein aus einem See in einen zweiten in der Richtung zum Punkwa-Ausfluß, so daß man ohne lange Bedenken schließt, das Wasser im Abgrund und die Punkwa sind eines. Man hat auch versucht, vom Tal aus auf dem Bache in die Mazocha zu gelangen, aber die Felsdecke senkt sich bis zum Wasserspiegel und man muß umkehren. Das einzige Mittel wäre demnach: man sprengt einen Tunnel. Hat man den mehrere Kilometer langen Arlbergtunnel, den Simplon durchstochen, so ist es wahrlich nicht schwer, die 500 m Kalkstein zu durchbohren. Aber notwendig ist das nicht geworden. Die Punkwa hat vor undenklichen Zeiten selbst den Tunnel gemacht und sich einen neuen Weg gebahnt, den heutigen. Daß das alte Bett der Punkwa gefunden wurde, ist das Verdienst Dr. Karl Absolons. Dieser drang durch unscheinbare Löcher in der Felswand oberhalb des Punkwaausflusses in den Fels und erschloß den staunenden Mitmenschen eine Märchenwelt. Eine große Halle wurde entdeckt, die überreich mit Tropfsteinen verziert ist. In der Richtung gegen die Mazocha zu wurden dann noch zwei Dome entdeckt und der unterirdische Weg Öden Tal—Mazocha war zu drei Vierteilen zurückgelegt, der alte Lauf der Punkwa war zum großen Teil wieder gefunden. Aber das letzte Viertel war noch zu machen. Man griff vom Abgrunde aus an und gelangte schließlich so weit, daß die Höhlenenden ungefähr 30 m voneinander durch Felsmassen getrennt waren. Da mußte tatsächlich gesprengt werden. Aber eine Überraschung stand noch bevor. Bei den Sprengarbeiten erschloß man einen Gang, der, so groß wie ein Eisenbahntunnel, parallel zu den schon entdeckten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

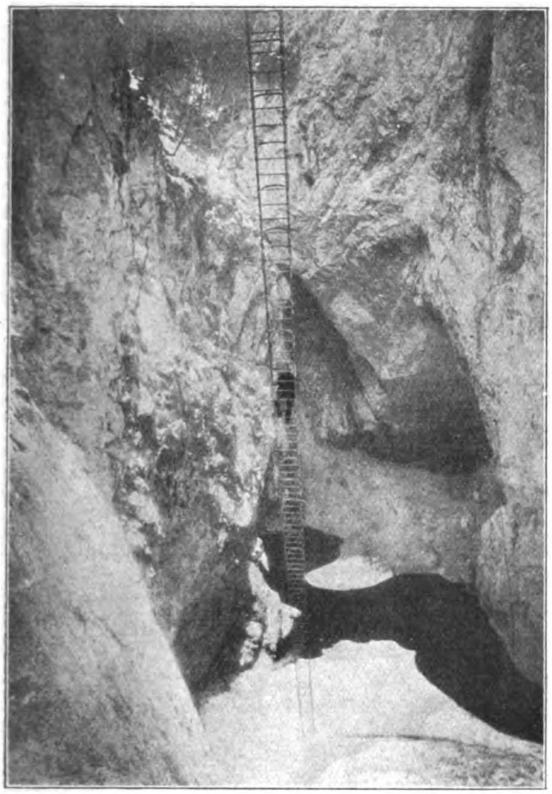


Abb. 1. Die in den Abgrund führende Rieſenleiter.

Höhlen verlief und ſchließlich in den zweiten Dom mündete. So hat man alſo einen doppelten Weg zum Mazochagrunde gefunden (Abb. 2). Die Beſucher können auf bequemem Wege durch die elektriſch beleuchteten Grotten den Boden des ſonſt unzugänglichen Abgrundes erreichen und ihn auf einem zweiten verlaſſen.

Dieſe Grotten zeigen, wie ſchon erwähnt wurde, reichen Tropfſteinſchmuck und ſagen dem aufmerkſamen Wanderer ſo manches aus ihrer Lebensgeſchichte. Da iſt z. B. im erſten Dom ein merkwürdig Ding. Von einem Stalagmiten (d. i. ein vom Boden gegen die Decke wachſender Tropfſtein), ſteht eine ziemlich große, aber dünne Kalkſchicht faſt wagrecht in 1 m Höhe weg. Wie kann das nun auftropfen? Was erzählt uns dieſer Schirm? Eine ziemlich ſtarke Flut hat einſt viel Lehm in die Höhle gebracht und ihn bis zur Höhe der Kalkplatte aufgelagert. Auf dieſen Lehm, der lange Zeit in der Höhle blieb, tropfte das Kalkwaſſer und bildete eine Decke, den heutigen Schirm. Und wieder kam eine große Flut, wuſch den Lehm unter der gebildeten Kalkdecke fort und nahm ihn mit ſich. Heute zeigt ſich dem Auge das Gebilde merkwürdig genug, um über ſeine Geſchichte nachzudenken. Daß in der Punkwahöhle, ſchon während ſie Tropfſteinſchmuck trug, Flutwellen durchgingen, zeigt ſich übrigens an mehreren Stellen. Man kann unter ſo manchen Stalagmiten durchleuchten, er ſchwebt ſcheinbar faſt 5—10 cm über dem Boden.

Im letzten Dom iſt einem Stalagmiten vor undenklichen Zeiten (Erdbeben?) die Spitze abgeſchlagen worden, deren Trümmer rings herumliegen und am Boden feſt angeſintert ſind. Auf der Bruchfläche hat ſich eine Art Teller gebildet. Eines der ſchönſten Gebilde der Tropfſteinplaſtik aber iſt ein Vorhang in der großen, bei den Sprengungen erſchloſſenen Kanalhöhle. Wie wenn man ein Tiſchtuch in der Mitte hochhebt, ſo fließen die Falten von der Decke faſt 4 m herab. Dabei iſt das Gebilde durchſcheinend, blendend weiß und nur mit wenigen gelbbraunen Eiſenoxydſtreifen geziert.

Tritt man aber aus den Höhlengängen in den Abgrund, ſo merkt man erſt, welche Schwierigkeit es hatte, von oben herabzukommen. Rings von überhängenden Felſen eingeſchloſſen, war es nur möglich, auf ſchwankender Strickleiter den Abſtieg zu machen. Wie fühlt ſich der Menſch klein gegen die Natur, wenn er an ſolchem Orte ſteht. Oben auf dem Gloriett ſtehen Leute und ſchauen herunter. Wie winzig erſcheinen ſie, und ſelbſt die Bäume des Hochwaldes, die rings den Abgrund umſäumen, ſind wie Strauchwerk anzuſehen. Und Totenſtille überall, nur ein ſchwaches Murmeln eines geſchwätzigen Bächleins tönt an unſer Ohr. Wahrlich eine Vorlage für eine futuriſtiſche Symphonie, deren erſte Geige, wenn man ſo ſagen kann, die Schweiger zu ſpielen hätten, begleitet von einigen Murmlern. Da wird von oben ein Stein herabgeworfen. Er ſauſt wie eine Geſchützkugel; denn wenn er unten ankommt, hat er eine Endgeſchwindigkeit von 50 m in der Sekunde erreicht, und klatſcht er in das Waſſer eines der beiden kleinen Seen, ſo glaubt man, einen Schuß zu hören.

Rings in den Felswänden ſind Höhleneingänge, darunter einer, der unter die größten der Welt

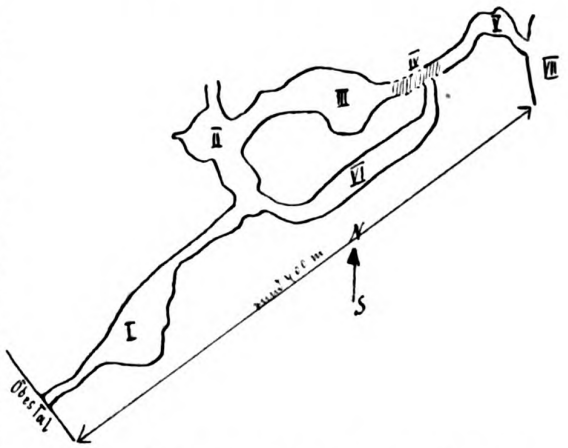


Abb. 2. Der Durchbruch zur Mazocha. Plan der Punkwahöhlen.
I = Vorderer Dom der Punkwahöhle, II = Reichenbachdom, III = Hinterer Dom, IV = Geſprengtes Stück, ca. 30 m, V = Kucharhöhle, VI = Durch die Sprengung freigelegte Höhle (Eleonorenhöhle, zu Ehren der Fürſtin Salm), VII = Boden der Mazocha.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

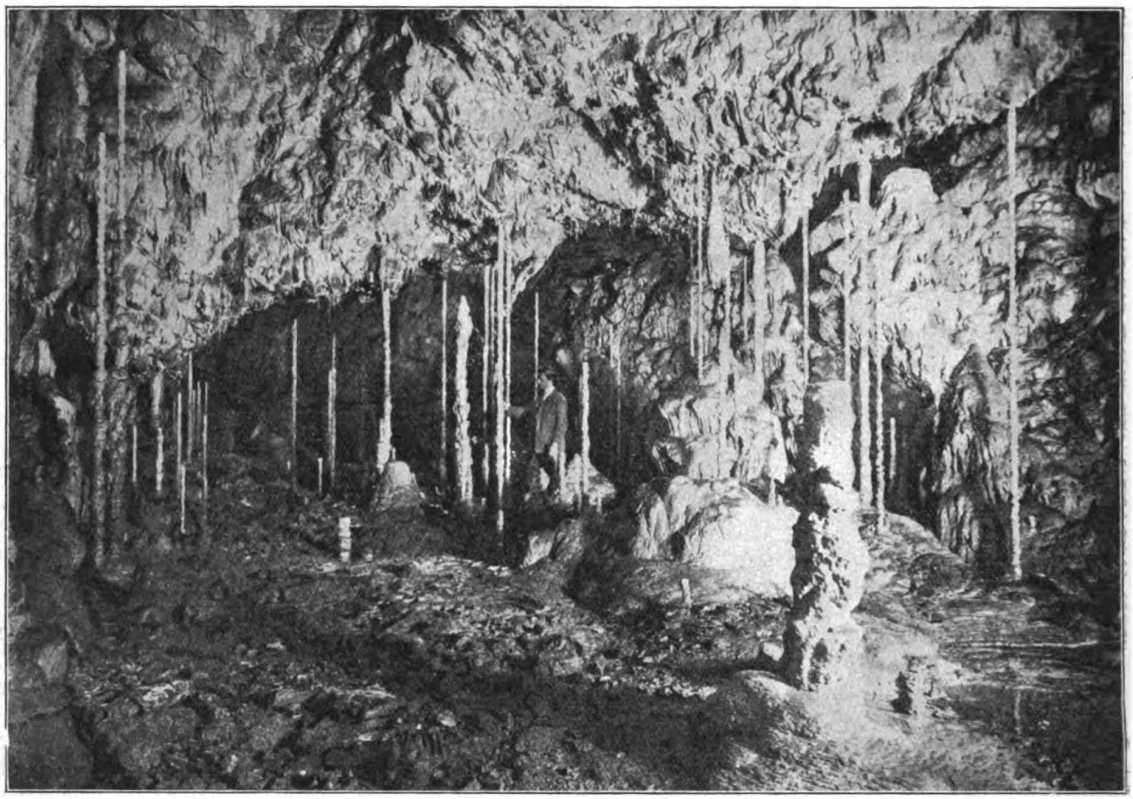


Abb. 3. Stalagmitenwäldchen in der Katharinengrotte. Entdeckt 1909.

zu zählen ist. Er führt in die, nach dem Fürsten Salm benannte Erichhöhle und hat eine Höhe von 90 m. Alle die Höhlen, die sich unten öffnen, sind teils Zu- teils Abflußhöhlen. Viele enden mit wasserhältigen Syphonen, das sind Gänge, die an einer tiefer gelegenen Stelle derart mit Wasser gefüllt sind, daß die Decke hineintaucht. Das ganze Gebiet rings um die Mazocha ist von Höhlen durchzogen.

Eine der interessantesten ist die im dürren Tal befindliche Katharinengrotte, genannt nach einem sagenhaften Hirtenmädchen, das einst darin Schutz vor dem Gewitter gesucht hatte, den Ausgang nicht mehr fand und elend verhungerte; also eine lang bekannte Höhle. Dort wurde im Jahre 1909 eine Fortsetzung gefunden, die wunderbare Tropfsteine enthält. Das Stalagmitenwäldchen (Abb. 3) besteht aus dünnen 3—4 m hohen Säulen, die in solcher Menge noch nirgends gefunden wurden. Auch dieser neu entdeckte Raum hat schon seine Geschichte, die an keine Jahreszahl gebunden ist. Der Boden ist mit Trümmern übersäet, die alle durch Sinter festgekittet sind. Sie stammen von einer alten Decke, die eingestürzt ist und, wie man an einem Felsstück sieht, schon mit Tropfsteinen geschmückt gewesen sein muß. Höchstwahrscheinlich geschah es zur gleichen Zeit, als die Decke der Mazocha, die eine Riesenhöhle gewesen sein mußte, einstürzte und wohl ein örtliches Erdbeben auslösen konnte, dem dann die alte Decke der Katharinenhöhle zum Opfer fiel. Besonders bei den größeren Trümmern ist es leicht zu erkennen, von wo sie sich losgelöst haben. Auch die Katharinenhöhle ist durch strömendes Wasser entstanden; man sieht Wassermarken an den Wänden und am Boden Flußgerölle. (Schluß folgt.)

Die Wirbeltierfunde in der oberen Trias von Halberstadt

Von Dr. Th. Arldt-Radeberg

Mit 2 Abbildungen

Große und gut erhaltene Funde von Dinosauriern und anderen Landwirbeltieren sind bisher zumeist in außereuropäischen Gebieten, besonders in Nordamerika und Afrika, gemacht worden, und dem der Palaeontologie Fernerstehenden konnte es scheinen, als wäre unser Erdteil mit dieser eigenartigen und abenteuerlich aussehenden Fauna ziemlich stiefmütterlich bedacht gewesen. Bot doch bisher nur die prächtige Iguanodontengruppe des Brüsseler Museums etwas aus europäischem Boden, was sich mit den in nordamerikanischen Museen aufgestellten Sauriermaterial einigermaßen vergleichen ließ. Seit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

drei Jahren ist nun aber in der oberen Trias bei Halberstadt so umfangreiches Material geborgen worden, ohne daß damit die Ausgrabungen erschöpft sind, daß dadurch unsere deutschen Sammlungen eine höchst wertvolle Bereicherung erfahren, die hoffentlich auch dem Publikum zugänglich gemacht werden wird. Schon jetzt ist eine beträchtliche Anzahl interessanter Funde präpariert worden, über die der wissenschaftliche Erschließer und Bearbeiter der Fundstätte, Prof. O. Jaekel in Greifswald, im Anfange dieses Jahres einen interessanten Bericht veröffentlicht hat*). Bis jetzt sind schon etwa 35 Skelette von Dinosauriern entdeckt worden, eins davon nahezu vollständig bis auf die Zehenglieder des rechten Hinterfußes, die von den Arbeitern im Ton übersehen sein mögen. Dabei enthielt dieses Skelett alle Teile im natürlichen Zusammenhange, so daß der Skelettbau dieser triassischen Dinosaurier schon durch dies eine Exemplar hätte klargestellt werden können. Auch andere Skelette waren ziemlich vollständig, darunter eins mit dem schönsten bisher gefundenen Dinosaurierschädel. Gerade in dieser guten Erhaltung liegt die Hauptbedeutung dieser Fundstätte, von der wir noch wertvolle Aufschlüsse über den Bau der triadischen Wirbeltiere erhoffen können, vielleicht auch über den der ältesten Säugetiere, die ja gerade um die Zeit der Ablagerung dieser Schichten gelebt haben.

„Die in der Tongrube südlich von Halberstadt aufgeschlossenen Schichten gehören dem Keuper und damit dem oberen Gliede der Trias an. Zur Zeit dieser Formation war Deutschland anfangs eine flache Wüste, die allerdings in der Nähe des Meeres gelegen war und da vom Ufer her gelegentliche Einschwemmungen brackischer Tiere erfolgten, während an den südwestlichen Rändern Koniferen, Schachtelhalme, einige Farne und andere Pflanzen gediehen. Dann erfolgte eine Senkung zunächst des östlichen, dann des westlichen Teiles des heutigen Deutschland, und in die Vertiefung drang ein Binnenmeer ein, dessen vorwiegend kalkigen Absätze den spezifisch deutschen Muschelkalk bildeten. Als sich dieses Meer durch Hebung des Bodens von Osten her verflacht und schließlich verlaufen hatte, begann die Keuperzeit und fand bei uns ein flaches, sumpfiges, vielfach von Wässern durchzogenes Tiefland vor, das im Süden von dem vindelizischen Gebirge begrenzt, z. T. von Salzsümpfen bedeckt, mehrfach zur Ansammlung deltaartiger Gebilde Veranlassung bot. Seine südlichen Teile waren zunächst von reichlicherem Pflanzenwuchs bedeckt worden, dessen Reste die sogenannte „Lettenkohle" als Absatz hinterlassen haben. Zur Zeit des mittleren Keupers, dem unsere Schichten noch größtenteils angehören, setzten sich gewaltige Sand- und Schlamm-Massen in Deutschland ab, die größtenteils von Flüssen in flachen Sümpfen und Deltabildungen abgelagert wurden. Diese Schlammsümpfe haben unsere Keupertone geliefert. Es sind Süßwasserabsätze, wie die Unionen und ein Lungenfisch dokumentieren, Absätze, die sich zunächst aus stagnierenden Wasserbecken niederschlugen, während sich später, wohl nach einer Hebung des Landes, sandige Massen ausbreiteten und schließlich Flüsse sich in den weichen Boden einschnitten und sandiges Material auf dem kurz vorher aufgearbeiteten Tone ablagerten.

In den Tonschichten findet man typische Landbewohner, vor allem Dinosaurier, die offenbar vom Ufer her in den Schlammsumpf geraten waren. In den oberen sandigen Schichten sind es dagegen Reste von Flußbewohnern, wie Krokodilen und Lungenfischen. Unter den fossilen Funden beanspruchen das Hauptinteresse die Reste der großen Dinosaurier. Auf ihre Einzelbeschreibung kann hier nicht näher eingegangen werden, wiewohl auch sie viel neue und interessante Besonderheiten der gefundenen Tiere aufweist. Nur von einigen allgemeinen Feststellungen können wir sprechen. Die weitaus größte Menge der gefundenen Dinosaurier gehört in die Familie der

Abb. 1. Rekonstruktion des Skeletts eines triassischen Plateosauriden in normaler Gangbewegung. (Nach Jaekel.) 1/20 natürlicher Größe.

Plateosauriden (Abb. 1). Innerhalb dieses noch wenig spezialisierten Typus sind die Divergenzen aber doch erheblich größer als man bisher annahm. Kleine Differenzen ergeben sich in der Form aller Skeletteile, besonders dem Gebiß, den Wirbeln, den Armen und dem Schultergürtel, offenbar den Teilen, die von dem Wechsel der Lebensgewohnheiten stärker betroffen waren. Von dem größten bei Halberstadt gefundenen Dinosaurier, dessen Oberschenkel über 1 m lang ist, weicht z. B. der Hinterfuß stark von dem der Plateosauriden ab. Es ist kein Greiffuß mehr wie bei diesen, sondern ein Lauf- und Springfuß, der wohl in der Regel halb aufgerichtet war. Von kleinen Dinosauriern sind bisher nur wenige Reste gefunden worden, darunter ein eigentümlicher vorderer Rumpfwirbel, der sich in dem Panzer der großen Schildkröte eingeschwemmt fand und unter dessen Schutze trotz seines zierlichen Baues vor Verdrückungen gewahrt blieb. Merkwürdig ist an ihm besonders die flügelartige Ausbreitung der zum Ansatze der Rippen dienenden Querfortsätze. Darauf soll sein Name „Pterospondylus" hindeuten. An der Rekonstruktion der großen Dinosaurier ist besonders bemerkenswert, daß der Hals dieser älteren

*) O. Jaekel: Über die Wirbeltierfunde in der oberen Trias von Halberstadt. Paläontologische Zeitschrift I, 1914, S. 155—215.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Formen nicht so lang war, als man das bisher angenommen hat. Daß die Tiere normalerweise aufgerichtet waren, beweist neben anderen Merkmalen besonders auch die sehr starke Kompression des vorderen Brustkorbes. Auch in systematischer Hinsicht kommt den neuen Funden große Bedeutung zu. Sie zeigen, daß unter den sogenannten „Theropoden", den Raubdinosauriern, bisher zwei scharf zu trennende Typen vereinigt worden sind. Die eine Linie führt säbelförmige, komprimierte, rückwärts gekrümmte, vorn und hinten fein gekerbte Zähne. Hierher gehören die Zanclodonten der Trias, die Megalosaurier und die anderen Raubdrachen der Jura- und Kreidezeit. Die andere Linie besitzt dagegen aufrechte, medial gekerbte, seitlich gezackte Zähne, die zu den spatelförmigen Kauzähnen der übrigen Dinosaurier überleiten. Dieser Typus wird eben durch die Plateosauriden vertreten. Deren ganzes Gebiß scheint der Ernährung durch Insekten und Früchte am besten angepaßt zu sein. Daß man die beiden Typen bisher nicht auseinanderhielt, hat wohl darin seinen Grund, daß sich nicht selten Zähne von Raubdinosauriern bei den Skeletten der anderen fanden. Dies ist aber nur so zu erklären, daß die Körper der letzteren von jenen angefressen wurden, die sich dabei einzelne Zähne ausbissen. Das große Geschlecht der Dinosaurier läßt sich hiernach in drei gut umgrenzte Abteilungen gliedern. Als erste und primitivste erscheinen die Raubdinosaurier (Therophagen) mit krummen Zähnen, ein sehr konservativer Typus, der sich von der Trias bis ans Ende der Kreidezeit wenig verändert behauptete. Ihnen schließen sich die Kleintier- und Fruchtfresser (Allophagen) an, neben den Plateosauriden die großen auf allen vier Beinen sich fortbewegenden Sauropoden wie Diplodocus, Brontosaurus umfassend. Stammesgeschichtlich am jüngsten sind schließlich die Pflanzenfresser (Phytophagen) mit vogelähnlichem Becken, wie die Iguanodonten, Stegosaurier, Ceratopsier.

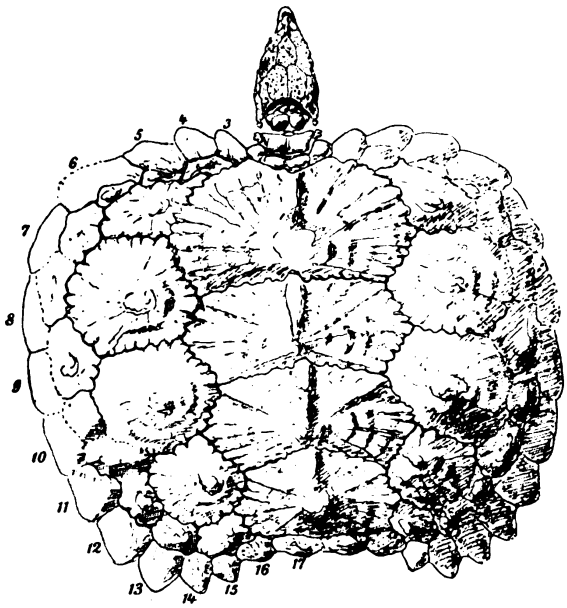


Abb. 2. Panzer und Schädel der neuentdeckten Urschildkröte Stegochelys dux aus der oberen Trias von Halberstadt.
(Nach Jaekel.) 2/9 natürlicher Größe.

Von großem Interesse sind unter den Halberstädter Funden weiter zwei Schildkrötentypen, die unsere Kenntnis der ältesten Schildkröten in sehr wesentlichen Punkten ihrer Morphogenie und Stammesgeschichte erweitern. Nur in Württemberg hat man bisher so alte Schildkröten in sicher bestimmbaren Resten gefunden, aber in lange nicht so guter Erhaltung. Sehr vollkommen erhalten ist die der württembergischen Proganochelys nahestehende Stegochelys dux (Abb. 2), von der Jaeckel nächstens eine Spezialbeschreibung veröffentlichen wird, auf die wir hier zurückkommen werden. Von der anderen Form versprechen weitere Grabungen vollständigeres Material, da sie sich in den untersten Lagen der Tongrube fand. Ziemlich häufig finden sich in den Tonschichten Reste von primitiven lurchartigen Miosauriern, Tieren, die eine Übergangsgruppe von den Panzermolchen des Palaeozoikums zu den Reptilien bilden. Bemerkenswert ist, daß der bei Halberstadt gefundene Plagiosaurus eine an Meeresschildkröten erinnernde Panzerung besitzt. Sonst fanden sich noch Reste von typischen Stegozephalen mit nur halb verknöcherten Wirbeln, von Sauropterygiern, von Urkrokodilen, Knochenfischen, Schmelzschuppern, Lungen- und Haifischen, die teilweise auch manche bisher noch unbekannte Eigentümlichkeit aufweisen, bei denen aber noch mehr von weiteren Aufschlüssen zu erhoffen ist.

„Wenn die Blätter fallen in des Jahres Kreise . . ."

Von Dr. Eduard Brick-Crefeld

Allenthalben rauscht des Wanderers Tritt jetzt durch die gelben und braunen Massen abgestorbener und abgefallener Blätter am Waldboden. Leuchtendes Bunt erstrahlt allerorten und wetteifert mit dem Farbenzauber der herbstlichen Sonne, die sich trüb durch den Nebel bricht und den Himmel entflammen macht. Das ist der Grundzug unseres Herbstes, und wer ihn kennt, wird stets seine Pracht bewundern mit einem Gefühl, das sich nur im Innern empfinden läßt, aber deshalb umso tiefer ergreift, weil es stets verwandte Seiten erklingen läßt. Dem einen erweckt der Herbst Jubel durch seine Farbenpracht und seine Frische, dem anderen — und ich glaube fast den meisten — Wehmut und Ernst durch den erhabenen Tod in der Natur, durch das Düster der Nebel, das Rauschen des Windes und das geheimnisvolle Flüstern und Rascheln des Laubes. Jedenfalls ergreift er stets. Der Herbst ist im wahrsten Sinne eine dramatische

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naturerscheinung, so voll von Poesie, daß nicht nur die Dichter aller Zeiten aus ihm geschöpft haben, daß nicht nur die Maler wetteiferten, seine Kunst zu fassen, sondern daß jedermann, der nur irgendwie den unendlichen Geist der Natur zu begreifen gestimmt und gewillt ist, ja nicht zuletzt die „trockenen" Naturforscher selbst das gestrenge Denken einmal ausgeschaltet haben, um sich in Anschauung vor seiner Größe zu beugen.

Wir streben so gerne im Geiste hinaus in ferne, ferne Länder, in Zonen ewiger Sonne und immer prächtiger, üppiger Wälder, wo ewiges Blühen, Grünen und Fruchten uns wie ein Märchen erscheint. Doch wir versündigen uns, wenn wir unsere Breiten der „Mittelmäßigkeit" verachten wollten, und wen von uns würde nicht in jenem Tropenparadies die Sehnsucht fassen nach dem wechselnden Spiel der Jahreszeiten, nach einem Frühling, einem Herbst.

Möge sich niemand erschrecken vor dem trockenen Ton, den ich nun anzuschlagen gedenke. Ich will annehmen, ein jeder habe sich nach Herzenslust an den Schönheiten des Herbstes erfreut, und nun wollen wir wieder gemeinsam etwas nachgrübeln, denn das tun wir ja doch alle so gern, und — etwas derartiges erwartet doch der Leser, ich hoffe, daß er noch nicht ungeduldig geworden ist — einmal nachsehen, wie der Naturforscher in seiner Wissenschaft das Fallen des Laubes auffaßt und was er über das Wann und Wie weiß oder auch nicht weiß.

Bekanntlich sind die Laubblätter die Organe der Assimilation, d. h. der Bildung neuer Lebenssubstanz. Daneben kommt ihnen aber auch die Aufgabe der Transpiration zu. Durch ihre Oberfläche verdunstet andauernd der durch die Wurzeln eingesogene und durch den Stamm aufwärtsgeleitete Wasserstrom, welcher in starker Verdünnung zur Bildung der Aschensubstanz nötige Nährsalze enthält. Die Verdünnung der Lösung ist so stark, daß der Transpirationsstrom, wenn in der Pflanze zum Zwecke des Wachstums nennenswerte Substanzmengen angehäuft werden sollen, besonders intensiv sein muß. Wenn nun im Winter der Boden austrocknet und friert, können die Wurzeln den Wasserstrom nicht mehr aufrechterhalten und die betreffende Pflanze müßte unweigerlich verwelken und zugrunde gehen, wenn nicht besondere Schutzeinrichtungen getroffen werden. Da liegt es nun sehr nahe, um die Transpiration möglichst zu unterbinden, einfach die betreffenden verdampfenden Organe abzuwerfen; somit erscheint der herbstliche Laubfall als durch die klimatischen Einflüsse notwendig bedingt ganz erklärlich. Aber ganz so einfach ist die Sache doch nicht, im Gegenteil, die Erscheinung des Laubfalls hat den Botanikern sehr viel Kopfzerbrechen gemacht, und selbst heute, wo die Literatur über diesen Gegenstand bereits stark angeschwollen ist, ist man sich, wie leider in so vielen biologischen Erscheinungen, nicht einmal über die Art ihres Entstandenseins einig, ganz abgesehen von der viel schwierigeren Frage des: Warum?

Wir haben ja auch bei uns außer den meisten Nadelhölzern auch Laubbäume und Sträucher (z. B. Ilex, Berberis aquifolium u. a.), welche selbst im Winter ihre Blätter behalten, und zwar wird ihnen dies ermöglicht durch die besondere lederartige Konsistenz der Blätter bzw. die Form der Nadeln, welche die Transpiration auf ein Minimum herabdrücken. Diese bilden eben Ausnahmen und würden gegen das oben Gesagte nicht sprechen, da wir ja eine Uniformierung der Natur durchaus nicht erwarten können. Aber obwohl der Laubfall unserer meisten Holzgewächse seinem zeitlichen Auftreten nach notwendiger- und praktischerweise mit der vorwinterlichen Jahreszeit zusammentrifft, so ist es doch unwahrscheinlich, daß er allein durch die äußere Einwirkung des Klimas veranlaßt ist. Wenn wir nämlich einen Kirschbaum oder eine Buche in die Tropen setzen, so werfen sie doch pünktlich, wenn es bei uns Herbst wird, ihre Blätter ab. Da kann man berechtigterweise einwenden, daß diese Eigenschaft allmählich erblich geworden sei, und zwar von außen gewissermaßen eingeprägt doch nun der Pflanze innewohnt, und tatsächlich haben auch Versuche ergeben, daß sich Bäume unserer Zonen bei langer Gewöhnung an Tropenklima allmählich sich dem immergrünen Typus nähern. Es gibt in Südamerika sogar echte, immergrüne Buchenwälder.

Und doch! Der Haupteinwand ist noch nicht gemacht. Er besteht in der Tatsache, daß auch die Bäume des tropischen Urwaldes ihr Laub abwerfen, obgleich sie es aus klimatischen Gründen durchaus nicht nötig hätten. Zwar gewährt der Tropenwald als Ganzes, als einheitlicher Organismus höherer Art betrachtet stets das gleiche Bild der dauernden Belaubung, aber seine einzelnen Individuen werfen großenteils periodisch ihr gesamtes Laub ab, fallen nur in dem großen Meer von Grün durch diesen Zustand nicht auf. Es ist nämlich der tropische Regenwald im Gegensatz zu unseren Wäldern ein buntes Mosaik, zusammengesetzt aus einer Unzahl verschiedenartiger und verschiedenen Familien angehöriger Organismen und die Perioden der einzelnen Bäume fallen zeitlich durchaus nicht zusammen. Ja es gibt dort sogar Bäume, welche nicht nur einmal, sondern dreimal und noch öfter im Jahre ihre Blätter abwerfen, wieder andere werfen nur etwa alle sechs Jahre ihr Laub. Diese merkwürdigen Erscheinungen, welche irgendwelche Beziehungen zum Klima durchaus nicht mehr erkennen lassen, haben die Annahme wahrscheinlich gemacht, daß den Pflanzen eine innere, uns allerdings noch recht unerklärliche Periodizität eigen ist, welche als aktive Lebensäußerung der Pflanze für uns bedeutend an Interesse gewinnt. Ob die Pflanze nur bezweckt, ihr Laub immer wieder zu erneuern und sich dadurch gleichsam zu verjüngen, ob die mehr oder weniger lange Ruhezeit die Hauptsache ist oder ob noch andere Gründe dabei maßgebend sind, das ist natürlich nicht leicht zu entscheiden.

Daß jedes Laubblatt nur eine beschränkte Lebensdauer hat und daß auch die immergrünen Gewächsen für deren Erneuerung sorgen müssen, ist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

klar, und jeder, der einmal über den dichten Nadelteppich des Kiefern- oder Tannenwaldes gegangen ist, weiß, daß auch diese Bäume ihr Laub immerfort erneuern, nur geschieht dies eben bei den sogenannten immergrünen Gehölzen so allmählich, daß der Gesamteindruck ein konstanter bleibt. Einen Übergang zwischen beiden Extremen finden wir wieder bei manchen Tropenbäumen, welche abwechselnd ihre einzelnen Äste als Ganzes entlauben und wieder frisch belauben.

Durch die Betrachtung aller auf der Erde vorhandenen uns bekannten verschiedenartigen Fälle rückt die anfangs gestellte Frage unter eine ganz andere Perspektive. Es scheint jetzt so, als ob allen Pflanzen ein aus inneren Gründen bedingter Rhythmus eigentümlich ist, der sich bei uns in den Fällen, wo es durch die Konstitution der Pflanze notwendig war, an die Einflüsse der klimatischen Verhältnisse angepaßt hat. Auf die Mechanik des Blattfalls, welche in anatomischer Beziehung auf der Ausbildung eines Trennungsgewebes am Grunde des Blattstieles beruht, aber erst in Wirksamkeit tritt, nachdem alle noch verwertbaren Stoffe aus dem Blatte in die Achse gewandert sind, wollen wir hier nicht näher eingehen.

Jedenfalls sehen wir wieder, daß die Beantwortung einer biologischen Frage bei weitem schwerer fällt als die Frage gestellt ist, und daß die Schwierigkeit immer dort eintritt, wo eine scheinbare Selbstverständlichkeit für den Forscher zum Problem wird.

Wind und Wetter

Von Fregattenkapitän a. D. Gotzhein-Rom

Die Entstehung der Winde wird auf Wärmeunterschiede zurückgeführt, die jedoch eine zuverlässige Lösung aller Fragen nicht gewährleistet. Ohne Zweifel spricht hierbei wohl auch die Erddrehung in ihrer mit den Breitengraden veränderter Geschwindigkeit mit. Es seien hier ganz kurz diese Verhältnisse berührt.

Die Erde dreht sich von Westen nach Osten mit stets gleichbleibender Geschwindigkeit bei angenähert unveränderlicher Lage der Erdachse. Hieraus folgt sofort, daß die Drehgeschwindigkeit eines Punktes am Äquator am größten = 463,27 m pro Sekunden, an den Polen am kleinsten = 0 ist. Die Werte auf den verschiedenen Breiten gibt das Produkt 463,27 cos φ, d. s. von 10 zu 10 Breitengraden 456,3^{m}; 435,4^{m}; 401,2^{m}; 354,9^{m}; 297,8^{m}; 231,7^{m}; 158,5^{m}; 80,5^{m} pro Sekunde. Die Erdrinde folgt der Drehung infolge ihrer Festigkeit. Das in ihren Vertiefungen, welche im Maximum nur etwa $^{1}/_{670}$ des Erdradius betragen, im Mittel aber ganz außerordentlich geringer sind, lagernde Wasser folgt, durch seine Schwere gehalten, dieser Bewegung, ohne daß sich sogar eine Eigenbewegung in der Form steilerer Uferböschungen an den Ostufer feststellen läßt. Die Atmosphäre lagert lediglich durch ihre Schwere, die ja erheblich geringer als die des Wassers ist, auf der Erde. Sie muß infolge der Erddrehung wie die Erde selbst an ihrer Grenze die Form eines Umdrehungsellipsoids haben, und tatsächlich gibt die Rechnung nach der barometrischen Höhenformel unter Zugrundelegung der Bodentemperaturen ungefähr eine Ellipse. Wo die Atmosphäre der Erddrehung mit gleicher Geschwindigkeit folgt, herrscht Windstille, wo sie gegen die Erddrehung zurückbleibt, empfinden wir ihren Druck als Ostwind, wo ihre Drehgeschwindigkeit diejenige der Erde übersteigt, spüren wir sie als Westwind. Die Reibung an der Erdoberfläche hält am Äquator die Luft zurück; daher empfinden wir dort und in seiner Nähe häufig östliche Winde.

Die Atmosphäre selbst ist nun ein Gasgemisch, welches gemäß der Molekulartheorie in einem Kubikzentimeter bei 760^{mm} Barometerdruck und 0° Temperatur etwa 21 Trillionen Molekel enthält. Eine Zusammenpressung der Luft, sei es durch Kälte oder Druck, nähert diese Molekel einander bis zum schließlichen Flüssigwerden, ihre Ausdehnung durch Wärme oder Druckverminderung erhöht ihre Entfernung voneinander. Je geringer der Abstand der Molekel ist, desto größer wird die innere Reibung, die die umliegenden Teile an der Eigenbewegung teilnehmen läßt. Die Wirkung solcher innerer Reibung zeigt am deutlichsten die Flüssigkeit, das Wasser, in der Wellenbildung über eine große Fläche hin bei der Störung des Gleichgewichtes an nur einer Stelle durch einen hineingeworfenen Stein.

Mit steigender Temperatur dehnt sich die Luft um $^{1}/_{273}$ pro Grad aus. Es handelt sich darum, festzustellen, ob nun der Molekelabstand sich gleichzeitig damit vergrößert, auch wenn diesen selbst die Ausdehnung der Gase gegeben wird. Mit 21 Trillionen pro cm^{3} läßt sich nur unübersichtlich rechnen, daher sei der Raum eines oben offenen mit Gas von 0° Temperatur gefüllten m^{3} mit darin freischwebenden 100 Kugeln gleicher Temperatur vom Radius von 1 dm gewählt, welcher unter dem unveränderlichen Druck von 760^{mm} steht. Die 100 Kugeln nehmen in dem Raum von 1000 l 418,67 l ein, so daß 581,33 l von Gas gefüllt sind. Eine Wärmezufuhr von 20° steigert die Ausdehnung der 100 Kugeln auf 449,34 l, des Gases auf 623,96 l, so daß damit die Raumvermehrung der Kugeln 30,67 l, die des Gases 42,63 l ausmacht. Die Gesamtvermehrung von 7,33% setzt sich aus 3,067% für die Kugeln und 4,263% für das Gas zusammen. Zweifellos entfernen sich also die Kugeln durch die Temperaturerhöhung voneinander. Den gleichen Erfolg übt die Erwärmung auf die Molekel aus, welche bei gleicher Zahl einen größeren Raum als früher einnehmend, sich gegenseitig immer weniger in ihrer Bewegung beeinflussen, kurz es vermindert sich die innere Reibung der Luft.

Liegt nun auf der Erde ein Luftstreifen auf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

z. B. 50° Breite, der dort als Windstille empfunden wird, also die Erddrehung mitmacht, wird er seinen polwärts angrenzenden Luftstreifen um so mehr seine Geschwindigkeit durch Reibung mitteilen, je kälter diese sind, je näher damit die die Reibungsbewegung aufnehmenden Molekel aneinanderliegen.

Wie groß der Koeffizient der inneren Reibung ist, ist bisher noch nicht festgestellt, doch läßt er sich wohl unschwer aus der Unzahl der vorhandenen Beobachtungen ableiten. Die allgemeine Windverteilung zeigt drei Stillengürtel, der eine in der Nähe des Äquators, die beiden anderen in etwa 30° Breitenabstand, alle sich mit dem Stande der Sonne verschiebend. Hier herrschen keine regelmäßigen Winde, es besteht aber eine große Verdunstung bei der stehenden Atmosphäre, welche die Wolkenbildung fördert. Diese Wolken wieder lösen sich, wie in einer vorhergehenden Arbeit begründet, in Regen und Böen. Sonach besteht auf dieser Strecke von 30 Breitengraden eine Verlangsamung der Atmosphärenbewegung von 463,3 auf $401{,}2^{m} = 62{,}1^{m}$ pro Sekunde. Östliche Winde am Äquator als Folge der Erdreibung wurden oben schon erwähnt. Polwärts gehend nehmen die Winde eine mehr von dorther wehende Richtung an, die NO und SO Passate, welche eine Resultante aus der durch innere Reibung mitgenommenen aber am Boden durch Reibung aufgehaltenen Atmosphäre und der oberen, kühleren, stärker mitgenommenen Luftschicht sind. Die höher stehenden Schichten der Atmosphäre sind der Erdreibung weniger unterworfen und scheinen so die den unteren Winden entgegengesetzte Richtung, die Gegenpassate, zu haben. Weiter polwärts wird die Atmosphäre wieder durch Reibung der Luft der Kalmenzone mitgenommen und erhält eine die Erddrehung übersteigende Geschwindigkeit, die Westwinde, wo dann etwa über 60° Breite die innere Reibung wieder annulliert sein soll, so daß dort häufig Ostwinde als Folge der Erdreibung erscheinen.

Wo Windstille herrscht bietet die so stehende Atmosphäre einen Widerstand, welchem die bewegte Atmosphäre ausweichen muß. Liegt polwärts der Stille verhältnismäßig kühle Luft, die infolge der dichteren Lage der Molekel durch die innere Reibung stark mitgerissen wird, muß diese sich teilen und den Widerstand umgeben, d. h. nach dem Äquator zu drücken, hier wo die Windstille aufhört, mitgerissen von der Erddrehung und gedrängt von dem von polwärts kommenden Nachschub als W-Winde die Stille passiert und nach dem Pol ausweichend wieder in seine alte Richtung als Westwind einbiegt. So bildet sein Weg eine nach dem Pol zu offene Bucht mit der Stille in der Mitte und der offenen Polseite, an welcher Westwinde nicht entstehen können, da sie an der Westseite abgelenkt sind, wohin wiederum aber von polwärts her Luft hinzudringen muß, welche als der Erddrehung nicht gleichschnell folgend als Ostwind empfunden wird. Diese Luftbewegung erweckt den Anschein, einen Wirbel um die Stille zu bilden, welchem eine große Ausdehnung der geographischen Breite nach nicht zukommt.

Barometrisch drückt sich diese Luftbewegung in der Standhöhe, d. i. in dem Gewicht der Luftsäule aus. Als Maß des Luftgewichtes an der Meeresoberfläche kann etwa 10333 kg pro m^2 Grundfläche mit einer Änderung von 13,6 kg pro mm Standänderung angenommen werden. Da die Höhe der Atmosphäre ihre bestimmte Grenze durch die Erddrehung hat, hinwieder sich warme Luft ausdehnt und die darüberstehende Luftsäule hebt, verringert sich mit steigender Temperatur das Luftgewicht, das Barometer fällt. So kann wohl jede Depression auf eine Lufterwärmung zurückgeführt werden, die, da die Wärmeleitung der Luft außerordentlich gering ist, in höheren Schichten über kalter Luft am Boden lagern kann. Ebenso ist eine solche Depression nicht an den Ort gebunden. Während die untere Luftschicht durch Bodenreibung sich nur langsam fortbewegt, können die oberen Schichten schneller fortschreiten, und so kann statt der normalen Temperaturabnahme mit der Höhe eine Temperaturumkehr, eine Steigerung, in einigen Höhenlagen eintreten. Ein Aufsteigen der warmen Luft in der freien Atmosphäre läßt sich nicht recht annehmen, falls nicht gleichzeitig leichte Gase, wie bei Feuersbrunsten der Wasserdampf, wie bei der Verdunstung infolge ihrer Leichtigkeit sie mitreißen. Anders ist es, wo Grenzen wie Hausmauern usw. ihrem seitlichen Herausdrücken entgegenstehen; dort steigt sie an den Begrenzungen empor und sammelt sich wie in geschlossenen Hallen unter dem Dache.

Die Wärmeträger in der Luft sind Wasser und Wasserdampf, welche aufsteigend sich zu Wolken kondensieren und als Regen usw. wieder zur Erde gelangen. Als Maßstab für die Masse des verdunsteten Wassers können in Deutschland und Frankreich die folgenden Daten als Rechnungsgrundlagen dienen; die Resultate sind natürlich Annäherungen an die Wahrheit. In diesen beiden Ländern fließen von allem gefallenen Wasser 30—35 % ab; der Rest ist vom Boden aufgesogen und verdunstet. Der Kanalbau nimmt in Deutschland als Verdunstungsmasse an heißen Sommertagen $5-6^{mm}$ Wasser an; in Massaua bei 30° C Durchschnittstemperatur verdunsten etwa 7^{mm}, d. h. 7 l Wasser pro m^2. In den Sommermonaten ist die Verdampfung etwa dreimal so groß als im Winter und im Laufe des Tages etwa viermal so groß als in der Nacht. An gefallenen Regenmengen finde ich in Angaben über Italien als Maximum aus dem Jahrzehnt 1872—1882 in einer Stunde 70^{mm} (Finale Emilia), in einem Tage 230^{mm} (Genua), in einer Dekade 647^{mm} (Bosco Consiglio), in einem Monat 856^{m} (Domodossola) und in einem Jahre 4^{m} (Tolmezzo).

Aus den Angaben kann man schließen, welch ungeheure Wassermengen als Dampf in die Luft steigen.

Der oben entwickelten Theorie kann entgegengeworfen werden, daß die Erddrehung zwar eine schon vorhandene Bewegung beeinflussen, niemals

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber eine solche auszulösen vermag. Wenn nicht ein äußerer, in der Stärke wechselnder Bewegungsantrieb vorhanden wäre, würde sich ein Gleichgewicht gebildet haben, wie es die feste Erdrinde zeigt. Diese Einflüsse sind nun doppelter Art; einmal ist es die mit dem Sonnenstande fortschreitende Temperatur, dann die Anziehungskraft der Weltkörper, im besonderen von Sonne und Mond.

Die Erwärmung hat auf das Wasser im Sinne der Erzeugung einer Zirkulation in sich durch die Ausdehnung einen nur sehr geringen Einfluß; auf die Luft mit ihrem großen Ausdehnungskoeffizienten ist ihr Einfluß erheblich größer. Eine unbestreitbare Folge der Anziehungskraft ist die Ebbe- und Fluterscheinung des Wassers, deren Vergleichsmaße zwischen Sonne und Mond sich aus der bekannten Gravitationsgleichung ableiten läßt. Diese lautet $K = \frac{q \cdot m, m_1}{r^2}$, worin m die Massen der Körper, r ihr Abstand voneinander und q die Gravitationskonstante ist. Die Erdmasse = 1 gesetzt, ist die Sonnenmasse = 330000, die Mondmasse = $\frac{1}{81}$; die entsprechenden Entfernungen sind 149500000 km und 384400 km. Hiernach ist

$$\odot K = \frac{q \cdot 330000 \cdot 1}{149500000^2}; \quad (K = \frac{9 \cdot 1 \cdot 1}{81 \cdot 384400^2} \text{ oder}$$

$$\frac{\odot K}{(K} = \frac{330.000 \cdot 81 \cdot 384400^2}{149500000^2} = c\,176.$$

Die Anziehungskraft der Sonne ist zirka 176 mal größer als die des Mondes. Beide Körper erzeugen nun je eine Flutwelle, die sich deutlich voneinander unterscheiden lassen. Trotz der so vielfach größeren Anziehungskraft der Sonne ist die durch diese erzeugte Welle ganz wesentlich kleiner als jene durch den Mond bewirkte. Man kann diesen Umstand wohl damit erklären, daß die Sonnenparallaxe, d. i. der Winkel, in welchem die Erde von der Sonne aus gesehen wird, nur klein ist, nur zirka 18″ beträgt, und die Flutwelle umzieht in angenähert gleicher Höhe die ganze Erde, während der Mond mit seiner etwa 400 mal größeren Parallaxe, es sind fast 2°, diese Flutwelle mehr lokal erscheinen läßt. Die Summierung beider Flutwellen bei Neu- und Vollmond, wenn die Gestirne am Himmel etwa die gleiche oder um 180° verschiedene Stellung einnehmen, gibt die sogenannten Springfluten mit ihren hohen Beträgen, ihr Stellungsunterschied um 90°, bei Halbmond, die niedrigen Nippfluten. Dem Wellenberge auf der dem Gestirn zugedrehten und um 180° oder 12^h abgedrehten Erdseite entspricht das Wellental, die Ebbe, in 6^h Abstand.

Eine Sonnenflutwelle läßt sich einwandfrei auch bei der Atmosphäre nachweisen, denn es besteht durchgängig ein barometrisches Minimum etwa um 3^h mittags und nachts, von denen das erstere größer ist, und ein Maximum etwa um 9^h abends und morgens. Die Anziehungskraft bewirkt ein Abziehen der Atmosphäre von der Erde, daher wird sie mit Nacheilung als Druckverminderung, und zwar am Tage infolge der größeren Luftwärme mehr als nachts registriert, während das Druckmaximum das Wellental, die Ebbe, anzeigt, wann die Abhebungskraft ihr Minimum erreicht. Die Mondfluterscheinung ist in der Atmosphäre durch barometrische Messung kaum nachzuweisen, doch deuten Erscheinungen in ihr, Wolkenbildung und Wolkenlösung, klar auf deren Vorhandensein.

Die Flutwelle ist nun nicht ein einmal erzeugter Wellenberg, welcher sich fortbewegt, sondern er bildet sich immer wieder neu, wie auf hoher See die Welle ebenfalls nicht fortschreitet, sondern die Wasserteilchen bewegen sich, abgesehen von dem vom Winde beeinflußten Kämmen in perpendekulärer Richtung. Die fortschreitende Welle bildet sich erst dort, wo die genügende Tiefe für die ihrer Höhe entsprechende Bewegung fehlt; es entsteht damit die schnell auflaufende Brandungswelle mit ihrem überstürzenden Kamme. So kann man auf den Watten von auflaufender oder ablaufender Flutwelle nicht reden. Fällt das Wasser z. B. unter einem Boot, so gelingt es nur mit allergrößter Eile unter sofortiger Erleichterung, das Boot noch in tieferes Wasser zu bringen. Ebenso ist bei steigendem Wasser sofort das ganze Watt unter Wasser, welches nicht allmählich vom Rande aus aufläuft, sondern aus dem Boden selbst hervorsteigt.

Die Wellenbewegung in der Luft ist die gleiche. Es kommt somit eine Durcheinandermischung der Luft verschiedener Temperatur zustande oder richtiger, die höher steigende Sonnenflutwelle hebt die tiefere Luftschicht an der nebenstehenden vorbei, welche nun mit ihrer höheren oder niederen Temperatur die nebenliegende Luftsäule berührt und eventuell den dort vorhandenen Wasserdampf durch Erwärmung zum Steigen, zum Auflösen der Wolke bringt oder ihn abkühlt und zur Kondensation, zur Wolkenbildung bis zur Auflösung in Regen zwingt.

Diese einfachen Sonnenflutverhältnisse werden durch die Mondflutwellen erheblich kompliziert. Es wurde schon erwähnt, daß die atmosphärische Mondflutwelle sich als Druckänderung am Barometer nicht nachweisen läßt. Zu ihrer Feststellung bleibt nur die Beobachtung der Atmosphäre mit Wolkenbildung, Wolkenauflösung usw. übrig. Und da ist zunächst eine ganz zweifellose Verbindung zwischen Regen und Mondwechsel nachweisbar. Dann gibt es Zeiten im Jahre, in denen es am Vormittag regnet und der Nachmittag schön ist oder umgekehrt, und man kann in dem Beginn des Regenfallens eine ganz regelmäßige zeitliche Verschiebung beobachten, die ungefähr der täglichen Nacheilung des Mondes entspricht. Für die Sonnenflutwelle könnte die Verschiebung in solcher Größe nicht eintreten.

Das ist ein sehr einfaches Beobachtungsgebiet, wenn auf einem Kalender mit Monatsblättern die Mondkulminationen aus irgendeinem nautischen oder astronomischen Jahrbuch eingetragen und daneben die ungefähren Zeiten von Beginn und Ende des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Regens vermerkt werden. Das Vergleichen läßt dann sofort erkennen, ob der Flutwellenberg oder das Ebbewellental, die aufwärts oder abwärts gerichtete Luftbewegung, der Wolken- oder Regenerzeuger war, welche entweder abkühlend die Kondensation des Wasserdampfes begann und durch diese Raumschaffung die Weiterausdehnung der Wolke begünstigte oder durch Erwärmung die vorhandenen Wolken verdampfte. Die Anwendung dieser Beobachtungen zur Wettervorherbestimmung bedarf keines Hinweises.

Es ist oben darauf hingedeutet worden, daß die Atmosphäre eines Antriebes bedarf, welcher ihr durch die Drehung der Erde geschaffenes Gleichgewicht stört und so den Anlaß zu Bewegungen in ihr gibt. Und diesen Antrieb finden wir in der großen Volumenänderung der Luft durch die Temperatur und in dem Durcheinanderwirbeln dieser verschiedenartigen Luftmassen durch die atmosphärischen Gezeitenbewegungen. Für das den gleichen Gezeitenschwankungen unterworfene Wasser fällt infolge der nur sehr geringen und nur sehr langsamen Volumenänderung die Verschiedenartigkeit der Massen und damit auch die Aufnahme einer Eigenbewegung fort.

In ganz engem Zusammenhang mit den vorherrschenden Winden stehen die großen Meeresströmungen. Der Wind setzt die Wasseroberfläche in eine Bewegung, welche infolge innerer Reibung sich nach der Tiefe zu fortpflanzt, und diese staut das Wasser dort auf, wo es einen Widerstand findet. So ist z. B. in der Ostsee bei den vorherrschenden westlichen Winden der Pegelstand bei Memel durchschnittlich etwa $^3/_4$ m höher als an der Westkante bei Kiel. Am Äquator treiben die östlichen Winde das Wasser gegen die Ostseite der Kontinente, an denen es, Widerstand findend, seitlich abfließen muß, und es bilden sich in dem ganz ähnlich gebildeten Golf von Mexiko und der chinesischen See nach Norden gehend der Golfstrom und der Kuro-Siwo, nach Süden laufend der brasilianische, australische und der Angulhasstrom, welche in den Westwindbreiten der Windrichtung folgend einbiegen. In die dort entstehenden Lücken treten von den Polen kommende kühle Wassermassen, die sich allmählich erwärmend den vom Äquator kommenden Wassermassen zugesellen oder infolge ihrer Schwere tiefer sinkend verschwinden.

Aus allen Gebieten

Photographie

Nützliche Winke für Liebhaberphotographen / Von Gustav Blunck-Mirow

Vom Entwickeln des Negatives, Platten von denen von vornherein feststeht, daß sie unterbelichtet sind, werden in einem verdünnten Entwickler (2--3prozentiges Rodinal) entwickelt. Das Bild erscheint hierin zwar langsam, aber mit allen Einzelheiten und richtigen Lichtwerten. Die Entwicklung dauert je nach dem Grade der Unterbelichtung 15 bis 30 Minuten. Zur Vermeidung von Flecken ist während der ganzen Entwicklungsdauer die Schale leicht zu bewegen. Hat man einen Normalentwickler angesetzt und erkennt erst dann die Unterbelichtung, so entwickelt man die tiefsten Lichter bis zur gewünschten Dichte und legt dann die Platte in eine Schale mit reinem Wasser, so daß sie eben bedeckt ist. Es ist nun eine Eigentümlichkeit dieses schwach mit Entwickler (der an der Platte haftete) versehenen Wassers, die Schatten weiter zu entwickeln, die Lichter dagegen unbeeinflußt zu lassen. Überbelichtete Platten werden in einem konzentrierten Entwickler hervorgerufen; das Bad erhält einen Zusatz von einigen Tropfen 10prozentiger Bromkalilösung oder konzentrierter Borsäurelösung (Rodinal 10—15, Wasser 90, Bromkalilösung oder Borsäure 5—30 Tropfen). Sehr überbelichtete Negative erscheinen auch hierin schnell, doch hüte man sich, die Entwicklung vorzeitig zu unterbrechen, sondern lasse das Bild so lange im Bade, bis die Lichter genügend gedeckt sind; einen eventuellen Schleier entfernt man nach dem Fixieren wie unten angegeben.

Bei mehreren Platten zweifelhafter Exposition empfiehlt es sich drei Schalen mit den verschiedenen konzentrierten Bädern anzusetzen. Anentwickelt wird in dem normalen Entwickler und beim Erkennen des Fehlers die Platte in den Spezialentwickler gelegt. Ausreichende Entwicklung läßt sich am besten daran erkennen, daß die dunkelsten Stellen des Negatives (hellsten Lichter) denselben Ton wie der Schatten des zwischen Lampe und Platte gesteckten Fingers annimmt. Ein weiteres Zeichen für Beendigung der Entwicklung ist der beginnende Schleier an unbelichteten Stellen der Platte, etwa der Ränder und so weiter.

Verbesserung fehlerhafter Platten. Zu dünne, flaue Platten werden verstärkt. Hierzu wird die nach dem Fixieren genügend gewässerte Platte in ein Bad von

2 g Quecksilbersublimat! (giftig),
2 g Bromkali,
100 g Wasser (ev. Zusatz von 1—5 Tropfen Salzsäure und 2 g Kochsalz)

gelegt. Die Platte wird zunächst oberflächlich grau, später durchsichtig weiß. Je nach dem gewünschten Grade der Verstärkung wird früher oder später unterbrochen, gründlich gewässert und in 5prozentiger Ammoniaklösung geschwärzt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dünne Platten geben auch ohne Verstärkung brauchbare Bilder auf Hartkopierpapieren, wie sie die Firma Schering A.-G. fabriziert.

Sehr dichte oder verschleierte Platten werden abgeschwächt, und zwar dienen hierzu verschiedene Bäder. Zur Schleierentfernung und gleichmäßigen Verdünnung der Schicht der Farmerschen Abschwächer; nur zur Milderung starker Kontraste Ammoniumpersulfat. Farmerscher Abschwächer:

Konzentrierte Fixiernatronlösung 15 ccm,
10prozentige Kaliumferrizyanidlösung 2 ccm,
Wasser 60 ccm.

Ammoniumpersulfatabschwächer:

Ammoniumpersulfat 5 ccm,
Wasser 100 ccm,
20prozentige Kochsalzlösung 1 ccm.

Vor dem Abschwächen müssen die Negative gewässert werden, damit die Bäder die Schicht gleichmäßig durchdringen. In den Bädern verbleiben sie bis zum gewünschten Grade der Abschwächung und werden dann sehr schnell mit Wasser abgespült und gewässert.

Tonen der Velloïdinbilder. In den verschiedensten Gebrauchsanweisungen zu Velloïdin- und Aristopapieren sind Tonfixierbäder von der verschiedensten Zusammensetzung angegeben, so daß der Anfänger leicht irre wird. Ein billiges gutes Tonfixierbad kann sich jeder leicht nach folgender Vorschrift herstellen: Lösung I: 10 g Bleinitrat und 200 g Fixiernatron werden in 1000 ccm Wasser gelöst. Lösung II: Goldchloridkalium 1 g, Wasser 100 ccm. Zum Gebrauche mischt man Lösung I 100 ccm und Lösung II 10 ccm. Das gemischte Bad ist wiederholt verwendbar. Hat man etwa 24 Bilder 9 × 12 hierin getont, so füge man 20 ccm Lösung I und 2 ccm Lösung II hinzu, und das Bad ist für weitere Tonungen geeignet. Sollte nach längerem Gebrauch das Bad schmutzig werden, so filtriere man es und mische zu drei Teilen gebrauchten Bades ein Teil neuangesetztes zu. Wie man sieht, arbeitet dieses Tonfixierbad äußerst sparsam.

Kinematographie

Kinematographie unter Wasser / Von Walter Thielemann

Einen so dankbaren Stoff das Tierleben des trockenen Landes für die belehrende Kinematographie einerseits bietet, so reizvoll ist auf der anderen Seite der Gedanke, auch die schwer zugänglichen Tiere des Meeres in ihrem ursprünglichen Milieu und in ihren Lebensäußerungen zu „verewigen". Der Ausführung dieses Planes, die Geheimnisse der Welt unter Wasser an Ort und Stelle zu beleuchten, begegnet aber die Kinematographie großen Schwierigkeiten.

Selbst in der Nähe des Meeresspiegels wird jeder derartige Versuch illusorisch, und die in den größeren Tiefen herrschende Dunkelheit verhindert absolut jede kinematographische Aufnahme. Um diese zu ermöglichen, wäre es notwendig, zu einer intensiven künstlichen Beleuchtung zu greifen, wodurch man aber wieder die an Lichtmangel gewöhnten Tiere verscheuchen würde.

Nun kommt aus Amerika die Kunde, daß man dort dem Kurbelkasten des Kinematographen ein neues Gebiet erschlossen hat, das nicht nur für die Allgemeinheit, für die wißbegierigen Zuschauer unserer Lichtspieltheater, sondern insbesondere für den Zoologen interessante Aufnahmen ergeben dürfte. Man macht nach einer Zeitungsmeldung neuerdings Aufnahmen in der Tiefe des Meeres, und zwar werden diese von einem Taucher gemacht, der sich freilich nicht in große Tiefen begibt, der aber wohl imstande ist, den Aufnahmeapparat in größere Tiefen zu versenken und ihn dabei doch zu bedienen. Gewaltige elektrische Lampen ersetzen in der Tiefe des Meeres das Tageslicht und ziehen natürlich einen großen Teil der Bewohner des Meeres an, so daß es auf den kinematographischen Bildern von Fischen und anderen Tieren geradezu wimmeln soll.

So wenig man auch an der Richtigkeit dieser Mitteilung zu zweifeln Ursache hat, erscheint es doch bedenklich, ob unter solchen Umständen der Kinematograph ein getreues Bild des Lebens unter Wasser zu vermitteln vermag. Wohl wird freilich die künstliche Beleuchtung auf einen großen Teil der Tiere eine starke Anziehungskraft ausüben, aber wiederum werden auch andere Tiere durch das grelle Licht erschreckt und diese an die Dunkelheit gewöhnten Wasserbewohner flüchten. Es bleibt auch eine offene Frage, ob die Tiere die große von der künstlichen Lichtquelle ausgehende Wärme vertragen können.

Unsere mit Riesenschritten vorwärtseilende und nie rastende Wissenschaft reizte es natürlich ungemein, auch das Leben unter Wasser kennen zu lernen und so hat man sich in der Weise geholfen, daß man künstliche Bassins anlegte und in diese die eingefangenen Tiere setzte. Bei diesen Bassins schließt man die eine Wand durch eine Glaswand ab, hinter der sich der Raum des Aufnahmeoperateurs befindet. Während nun in diesem Raume Dunkelheit herrscht, werden die Tiere im Bassin durch das diffuse Licht beleuchtet, das von den Strahlen herrührt, die die Wasserfläche treffen. Außerdem reflektiert die Glaswand alles von außen kommende Licht, das, den Beobachter verbergend, die Tiere gleichsam wie ein Spiegel beleuchtet. Unter solchen Umständen ist die photographische und kinematographische Aufnahme technisch nicht mehr schwierig und zu guten Aufnahmen genügen bisweilen unter besonders günstigen Umständen Expositionen bis herab zu $^1/_{500}$ Sekunden. Dadurch wird also die Herstellung kinematographischer Bilder, die ein eingehendes Studium der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bewegungen der Tiere gestatten, möglich, weil die Grundbedingung zur Aufnahme, die Schaffung einer genügend starken Lichtquelle, gegeben ist.

Nun darf man aber bei solchen Aufnahmen, die in besonders angelegten Aquarien gemacht werden, nicht außer acht lassen, daß noch andere Schwierigkeiten überwunden werden müssen, insofern nämlich, als fast ausschließlich auf die interessantesten Typen der Meeresbewohner der geringe atmosphärische Druck tötlich einwirkt und die auch die intensive Beleuchtung, die die Aufnahme nun einmal unbedingt erfordert, nicht ertragen können.

Man stellte deshalb Versuche in geschlossenen Räumen an, ersetzte das direkte Sonnenlicht, das wegen seiner großen Wärmeproduktion ungünstig in dem stehenden Wasser des Bassins wirkte, durch große Spiegel, die zerstreutes Licht in den Raum brachten, und richtete schließlich fließendes Wasser in die Aquarien. Wenn es auch wochenlang dauerte, bis sich die Tiere an ihre neue Umgebung gewöhnten und ruhige Bewegungen ausführten, so gelang es doch, günstige Aufnahmen herzustellen und gute Resultate zu erzielen.

Fraglos gehört die Lösung des Problems der Kinematographie unter Wasser mit zu den hervorragendsten Aufgaben der wissenschaftlichen Kinematographie, und es ist anzunehmen, daß unsere Forscher auch in Zukunft diesem Gebiete, das dem Anschauungsunterricht neue, ungeahnte Perspektiven eröffnet und die Neugierde des Publikums befriedigt, weitgehende Beachtung zuteil werden lassen und die noch im Wege liegenden Hindernisse beseitigen werden, um uns in die wenig bekannte Welt des „ewigen Taues" einzuführen.

Verschiedenes

Taette, die Gesundheitsmilch der Skandinavier / Von Dr. Regener.

Legendenreich ist der Ursprung dieser Sauermilch, was für ihr hohes Alter spricht. Viele abergläubische Überlieferungen in bezug auf Herstellung sind im Umlauf. Am verbreitetsten ist die Ansicht, die Dr. Sopp, der in Skandinavien beste Kenner der Sauermilcharten, in Südnorwegen angetroffen hat. Danach soll Taette entstehen, wenn man die milchgebenden Tiere mit einer bestimmten Grasart füttert. Andere Sagen erzählen, daß diese Gesundheitsmilch entsteht, wenn man die Gefäße, in die man die Milch gießt, vorher mit gewissen Teilen einiger bestimmter Pflanzenarten einreibt. Versuche, auf diese legendenhafte Weise Sauermilch herzustellen, sind oft gemacht worden. Wir können uns vorstellen, wie das Resultat ausgefallen sein muß. Zur Herstellung der nordischen Gesundheitsmilch „Taette" gehören Mikroben ebenso wie zur Herstellung von Joghurt, Kefyr, Lebenreb und anderen in fremden Ländern bekannten und meistens sehr geschätzten Sauermilcharten. Die Bakterienflora der Taette ist abweichend von denen der genannten Sauermilcharten insofern, als die Zusammensetzung der Bakterien und Pilze reichlicher und etwas komplizierter ist. Der oben genannte nordische Forscher charakterisiert die Taette als eine mildsaure, ein wenig ziehende und Spuren von Kohlensäure haltende Sauermilch von wunderbar lieblichem Geschmack. Nach Ansicht mancher Autoren wird Taette auch von solchen Menschen sehr gern und längere Zeit genommen, die gegen Milch und auch gegen Sauermilcharten eine unüberwindliche Abneigung haben. Die Zusammensetzung der Mikrobenflora der Taette ist in den verschiedenen Ländern des Nordens etwas abweichend. Die mir am bekannteste Taette hat Ähnlichkeit mit derjenigen, wie sie in Finnland hergestellt und in reichem Maße genossen wird. Sie enthält als notwendigen Mibrobenbestandteil eine Hefeart, einen Streptokokkus, einen Laktobazillus und das Oidium lactis. Zur Bereitung der Taettemilch dient das flüssige oder trockene Ferment mit der genannten Bakterienflora in Reinkulturen. Die Herstellung der Taettemilch mit diesem Ferment gestaltet sich so: Aufgekochte und bis auf ca. 30° abgekühlte Milch wird mit etwas trockenem oder flüssigem Ferment geimpft, umgerührt und bleibt dann in gewöhnlicher Zimmertemperatur 3—4 Tage stehen. Die in dem Ferment vorhandenen Mikroorganismen entwickeln sich und verwandeln die süße Milch in dieser Zeit in mildsäuerliche, etwas zähe, dicke Milch. Zur Taettebereitung ist demnach eine besondere gleichmäßige Temperatur wie bei manchen andern Sauermilcharten nicht erforderlich. Die fertige Taette hat auf der Oberfläche ein glänzendes Häutchen, das von dem Milchpilze Oidium lactis gebildet ist. Dieses Häutchen schützt die darunter befindliche Taettemilch gegen einfallende Keime aus der Luft. Natürlich kann diese Haut mitgegessen werden. Die Taette riecht ganz schwachsäuerlich und schmeckt auch ebenso. Gute Beobachter werden beim Genusse ein etwas kühlendes Gefühl im Munde verspüren. Die weitere Bereitung der Taette geschieht wie bei andern Sauermilcharten dadurch, daß man etwas von der alten Taette der aufgekochten und abgekühlten Milch zusetzt. Wenn nach einiger Zeit im Geschmacke der Taette eine Veränderung eintritt, so ist das auf die veränderte Zusammensetzung der Mikroben zurückzuführen. Wem der Geschmack dann nicht mehr zusagt, kann wieder mit neuem Ferment anfangen. Man genießt die Taette ähnlich wie andere Sauermilcharten mit Brot, Zucker, Fruchtsäften usw. Daß Taette eine sehr nahrhafte und leicht verdauliche Speise ist, geht daraus hervor, daß das in der Milch vorhandene Kasein durch die Mikroorganismen in ganz dünne Flocken umgewandelt wird, so daß die Taettemilch zu den leicht verdaulichsten Sauermilcharten gehört. Die von mir vielfach selbst bereitete und oft empfohlene Taettemilch wird mit dem Testi-Taette-Ferment aus dem Hygiene-Laboratorium in Berlin-Wilmersdorf hergestellt. Wegen ihrer desinfizierenden und die Verdauung regelnden Eigenschaft wird sie sehr geschätzt.

Geheimnisvolle Kräfte in unserem Blut

Von L. Wunder-Sendelbach bei Lohr a. M.

Wenn einem Menschen oder einem Tier etwas (bakterienfreie) Kuhmilch in die Adern gespritzt wird, so tritt etwas Merkwürdiges ein. Das Blut bildet nämlich fast augenblicklich aus eigenen Mitteln Stoffe, welche der Kuhmilch feindlich zu Leibe gehen und sie schließlich in richtiges Blut verwandeln. Ist dies schon auffällig, so müssen wir uns fast noch mehr darüber wundern, in welcher Weise diese Umwandlung geschieht. Da kommt zunächst ein Stoff an die Kuhmilch heran, der sie zum Gerinnen bringt, geradeso, wie sie im Magen zum Gerinnen gebracht wird. Dann kommt ein zweiter Stoff, der das geronnene Kasein auflöst, gerade wie im Magensaft das Pepsin auf den Käsestoff lösend wirkt. Und so geht es weiter an den Milchzucker, an das Milchfett, Schritt für Schritt, bis alles Brauchbare in Blut verwandelt, alles Unbrauchbare im Schweiß, Atem und Urin ausgeschieden ist. Das Blut verfährt bei seinem Angriff auf die wesensfremde Milch also nach der bewährten Methode der Verdauung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wenn man etwas Schafmilch oder Ziegenmilch ins Blut einspritzen würde, so könnte man beobachten, daß es gegen sie genau ebenso verfährt. Sie wird durch rasch entstehende feindliche Säfte zu Blut verdaut.

Nun ist es den physiologischen Chemikern gelungen, diese feindlichen Säfte aus dem Blut abzuscheiden; und da hat sich wieder etwas Merkwürdiges herausgestellt. Man hat nämlich gefunden, daß derjenige Stoff aus dem Blut, welcher gebildet worden ist um die Kuhmilch zum Gerinnen zu bringen, die anderen Milcharten gänzlich unverändert läßt. Gegen jede Milchart erzeugt sich das Blut einen eigenen, spezifischen Widerstandskörper, der nur diese Art und keine andere zum Gerinnen bringt.

Wie gegen die Milch, so verhält sich das Blut auch gegen andere fremde Eindringlinge, namentlich gegen die Erreger der ansteckenden Krankheiten Typhus, Rotz, Diphtherie, Hundebandwurm. Im Blut eines Typhuskranken bilden sich eiweißartige Stoffe, welche die Typhusbazillen auflösen und „verdauen", nicht aber die Diphtheriebazillen, obgleich diese den Typhuserregern sehr ähnlich sind.

Ja sogar gegen solche Störer des Blutgleichgewichts, welche im Körper selbst entstehen, bildet das Blut feindliche Widerstandsstoffe: so entstehen im Blut weiblicher Tiere während der Schwangerschaft Eiweißstoffe, welche auf die Gewebe des Mutterkuchens auflösend wirken; Krebskranke enthalten in ihrem Blut Eiweißstoffe, welche die Krebszellen angreifen. Ja, so fein reagiert das Blut auf die geringfügigsten Störungen, und so genau paßt es seinen Widerstand an den störenden Eindringlingen an, daß man nach dieser Methode den langgesuchten Nachweis von Pferdefleisch in Wurstwaren führen kann: Solche Wurstwaren, mit Blut zusammengebracht, erzeugen darin Stoffe, welche auf Pferdsblutkörperchen auflösend wirken.

Zusammenfassend kann man sagen: das Blut bekämpft jede Störung seines chemischen und biologischen Gleichgewichts durch einen Widerstand, welcher genau dem Störungserreger angepaßt ist.

Über die Erzeugung solcher Stoffe in den Drüsen finden sich anschauliche Schilderungen in dem Büchlein von Dr. A. Lipschütz: „Von den Drüsen unseres Körpers" (Verlag Th. Thomas, Leipzig). Thomas' Volksbücher Nr. 44, brosch. 20 Pfg., geb. 40 Pfg.

Eine reisende Muschel / Von W. Müller-Birkenwerder. Mit 1 Abbildung

Auch Tiere haben die Neigung, fremde Kraft für sich arbeiten zu lassen. Insbesondere kommt dies zum Ausdruck im tierischen Verkehrsleben, man sucht sich ein Reittier und läßt sich tragen. In einigen Fällen gewissermaßen als Dauermieter und mit Zustimmung des Wirtes, wobei es allerdings immer auf eine Gegenleistung irgendwelcher Art hinauskommt. Im übrigen aber pflegt der Aufdringling ein höchst unwillkommener Gast zu sein, dessen man sich gern erwehren würde, wenn man nur könnte.

Das ausgesprochenste Verkehrsgebiet der Erde ist das Meer. In ihm finden sich alle Gegensätze verkörpert, selbst die nie ruhende Beweglichkeit, in der es sich uns Oberflächenmenschen darstellt, verwandelt sich in der Tiefe in ihr Gegenteil, in ewige Ruhe und Stille. Und dem Felsen zerfressenden Meerwasser trotzen harte Korallenbänke ihre Existenz und Wachstumsfähigkeit ab.

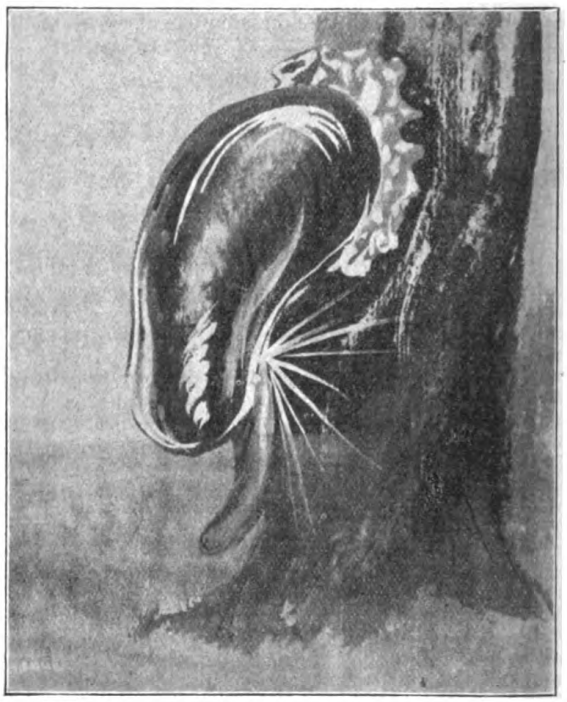
Die Produktionskraft des Meeres ist ungeheuer groß. Ebenso bewundernswert sind die Energie-Einheiten, die es dem einzelnen Lebewesen mitgibt. Man nehme nur einmal eine Muschel zur Hand und versuche ihr gewaltsam die „Fensterläden" zu öffnen. Bald genug wird sich's zeigen, wer den kürzeren zieht.

Natürlich geht so ein Übergewicht an Kraft auf Kosten anderer Fähigkeiten. Verfügt die Muschel dank ihrer unangreifbaren Festung über die größtmöglichste Sicherheit, so fehlt ihr andererseits die Fähigkeit, sich selbständig von Ort zu Ort zu bewegen. Freilich kommt ihr am Strande und in geringerer Wassertiefe das wogende Meer zur Hilfe, aber so ausschließlich darf sie sich doch nicht auf diese große Amme der Natur verlassen. Sie ist genötigt, eigene „Intelligenz" zu entwickeln und auf ihr buchstäbliches Fortkommen bedacht zu sein.

Wie löst sie diese Frage?

Wenden wir uns um Auskunft an die Miesmuschel, auf die sich der alte schöne Vers reimt, daß das Wandern des Müllers Lust ist. Denn überall auf der ganzen Erde, im Süß- und Salzwasser wie in den beide Elemente vereinigenden süß-salzigen Meeresbuchten mit Flußmündungen finden wir sie vor. Mag sie stets im Meer gelebt haben, verpflanzt sie irgendein Geschick in Süßwasser, so bedeutet das für sie nicht wie für andere Meeresbewohner tödliches Gift, sondern nur eine kleine, durchaus nicht unangenehme Abwechslung.

Die Organisation der Miesmuschel ist von vornherein auf die Wanderung mittelst fremder Kraft berechnet, oder



doch wenigstens auf die Vereinigung mit einem fremden Körper.

Wie wenn einem Reiter die Sporen angewachsen wären, so sondert dies Tier einen Schopf von Fäden ab, mittelst deren es sich zu gegebener Zeit an einen Fremdkörper anheftet und sich so von ihm tragen läßt. Auf diese Weise gelangen die Tiere um den ganzen Erdball herum. In der Wahl ihrer Träger gilt bei ihnen kein Ansehen der Person, sowohl andere, große Muscheln müssen ihnen Schlepperdienste leisten als auch Fahrzeuge, Floßholz u. dgl. m. Wenn unsere Ozeanriesen von ihren Ausfahrten zurückkehren, so sind die Schiffsböden über und über mit Schichten von Muscheln bedeckt, lauter blinden Passagieren, die die Hand der Dockarbeiter mit viel Mühe und Schweiß zum Aussteigen nötigen muß.

Hat sich die Miesmuschel mittelst ihrer Haarfäden, deren sie etwa 50 besitzt, einmal festgesetzt, so verhornen diese und sie denkt gewöhnlich nicht mehr daran, wieder los zu lassen. Sie könnte dies auch gar nicht, ohne dabei „Haare lassen zu müssen", und zwar den ganzen Schopf. Dafür besitzt sie aber die Regenerationsfähigkeit, sich wieder mit neuen Saugfäden auszustatten.

Das „Anlehnungsbedürfnis" wird der Miesmuschel zugleich zum Verderben. Es ist nun einmal im Leben da-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

für gesorgt, daß auch der scheinbar vollkommenste Schutz seine Siegfriedsstelle hat, der ihm zum Untergang wird.

Man fängt die genießbare Miesmuschel nämlich in der Weise, daß man Pfähle in den Boden treibt und sie nach einigen Jahren wieder herauszieht. Sie sind dann ganz dicht mit Muscheln bedeckt, tausende sitzen an jedem Pfahl. Als junge Tiere haben sie sich auf dem Pfahl angesiedelt, und in drei bis vier Jahren können sie als ausgewachsen wie die reifen Früchte vom Baume geschüttelt werden.

Freilich sind sie mit einiger Vorsicht zu genießen. Fälle von Vergiftungen durch den Genuß der Miesmuschel sind genügend bekannt geworden, um hierzu zu mahnen. In manchen Gegenden ist eine solche Warnung zwar nicht nötig, da man diese Tiere lediglich als Viehfutter und sogar als — Dung verwendet. Hier würde man sich bestens bedanken, irgendwelche Gaumenbekanntschaft mit dem schlabbrigen Tier zu machen, und es müßte einem schon sehr mies gehen, ehe man zur Miesmuschel griffe.

Freilich läßt sich das Festsaugen der Muscheln nicht lediglich auf ein bewußtes Fortbewegungsbedürfnis zurückführen; wohl aber auf das Bedürfnis nach einer ausgleichenden Stütze. Kein Lebewesen auf diesem Planeten findet eben Genügsamkeit in sich selbst, alles strebt nach Ergänzung außerhalb seines Wesens. Und so sucht die rückgratlose Muschel den festen Halt im auswärtigen Körper, den Ruhepunkt gegen die hin und her bewegenden Wellen oder das Verkehrsmittel zum Fortkommmen von dem bisherigen Standpunkt.

Erstaunliche Leistungen der Adhäsion

Von Direktor F. A. R. Köhler-Leipzig

Da habe ich dieser Tage eine Tragödie beobachtet, die sich vor meinen Augen in einem meiner kleinen Aquarien abspielte. Trägerin der Haupthandlung war die Natur selbst, während die Gegenhandlung von armseligen, schwachen Daphnien tragiert wurde.

Es erwies sich als notwendig, eines meiner Aquarien mit frischem Wasser zu versehen. Hier hauste ein Hundsfisch, den ich seines boshaften und gewalttätigen Charakters wegen in Isolierhaft tun mußte. Offenbar haben diese Hundsfische mit dem Leoparden das gemeinsam, daß sie äußerst geschickt sind, eine sich bietende Ausbruchs- und Fluchtgelegenheit zu benutzen. Zwei seiner Brüder hatten sich bereits durch ungeheure Sprünge über den Rand des Bassins — umgebracht. Dem dritten wollte ich nun jede Fluchtmöglichkeit benehmen. Ich gab dem braunen Raufbold frisches Wasser und reichlich lebendes Futter, weil er totes verschmähte; gelegentlich würgt er wohl eine zappelnde Stubenfliege in seinen zehn Zentimeter langen Leib. Darauf deckte ich ihn mit Glasplatten ein, indem ich nur für bequeme Luftzirkulation Raum ließ. Bald bildeten sich auf den Blättern der Wasserpflanzen, an den Steinen auf dem Grunde, an den Wänden des Glasgefäßes, ja am Körper des Fisches selbst jene winzigen Luftperlen, die, als Sauerstoff aus dem Wasser ausgeschieden, großenteils an die Oberfläche des Wassers emporstiegen. Viele aber blieben an den Wandungen des Aquariums haften.

Diese wundervollen, diamanthellen Gaskügelchen sollten den tanzenden Ruderfußkrebschen, dem lebenden Futter, verhängnisvoll werden. Da saß plötzlich, aus dem Nichts hervorgezaubert, eine Gasperle am Rücken einer rosaleuchtenden Daphnie und — „riß sie nach oben", wie sie sich auch mit ihren Ärmchen tapfer dagegen wehren mochte. Das Ganze machte ungefähr den Eindruck eines Ballonaufstieges unter Wasser im kleinen oder einer polizeilichen Abführung vor die Schranken eines hohen Lufttribunals. Alles Gestikulieren, Protestieren half nicht; von einem kugelrunden, blitzblanken Luftpolizisten mußte sich das tanzende Nymphchen im eigentlichen Sinne des Wortes an die Luft setzen lassen. Aber kaum oben angelangt, verwandelte sich der Polizeibüttel in sozusagen nichts; sein Ich ging auf in dem Nirwana der Atmosphäre. Das war dem Delinquenten „zum Heil". Die Daphnie, von ihrem Quälgeist befreit, hopste wieder vergnügt in ihrem feuchten Elemente herum. Aber da und dort dasselbe Bild; eine ganze Menge spielender Wassernixchen wurden, wie sehr sie auch flehend die Händchen über dem Kopfe zusammenschlugen, von astralleibigen Schergen zum Himmel hinaufgezerrt.

Schlimmer erging es anderen. Scheußlich zu sehen! Gewaltig arbeitend, flattert da in ungeschickten, wankenden Bewegungen ein dicker, runder Wasserfloh. Nein, nicht einer; es sind ihrer zwei. Darum die wunderbaren Kapriolen. Ein kleinerer Ruderfüßler haftet fest an dem Rücken eines größeren; jeder will vom anderen los. Es geht nicht. Mit der Lupe erkennt man, daß zwischen Rücken und Rücken der beiden unfreiwilligen Reisegenossen ein überaus kleines Diamantbläschen blitzt, das die beiden widerhaarigen Brüder zusammenknebelt. Durch ein Nichts, durch ein Lichtpünktchen sind sie aneinandergekoppelt. Ich habe das Ende dieser Balgerei nicht abwarten können. Nach einer halben Stunde wälzten sich die Pseudosiamesen noch unentwegt im Wasser herum. Aber das Schlimmste kam noch.

An der Glaswand saßen auch Gasperlen. An jeder vierten oder fünften dieser Bläschen war jedesmal ein armer Schelm von Wasserfloh angeheftet. An einem einzigen, man möchte sagen mathematischen Punkte wurde das sich verzweifelt abarbeitende Krebschen wie von Geisterhand festgehalten. Aber der Punkt war beweglich; er glitt am Bläschen, resp. am Leibe der Daphnie hin und her. Ich möchte diesen Punkt mit jenem vergleichen, in welchem die Spitze einer Nähnadel am Magneten hängt. Mitunter lag der Leib eines größeren Tierchens quer über auf zwei Luftkügelchen; dann sah es aus, als sei das Nixchen wie Prometheus an den Felsen geschmiedet. Der Körper saß fest, und nur mit den Kopffüßchen konnte die Daphnie dieser schnöden Welt noch ein Lebewohl zuwinken. Trotz mehrstündiger Beobachtung habe ich nicht gesehen, daß es auch nur einem einzigen Wasserfloh gelungen wäre, sich von den mörderischen Gasbläschen loszureißen. Am folgenden Tage hingen sie noch verblaßt und tot am Glase.

Auf welchem Naturgesetz beruht diese wunderbare Kraft der Adhäsion?

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches.

Der Krieg.

Jüngst kam mir ein Buch*) in die Hand, das unter dem Titel „Deine Pflicht zum Glück, Von einem Menschenfreund", ohne Jahreszahl in dem Verlage von Theodor Thomas in Leipzig erschienen ist und in elf Kapiteln die verschiedensten Fragen des modernen Kulturlebens in geistvoller Weise herausstellt und beleuchtet. Eins der Kapitel trägt die Überschrift „Das Nationale und der Krieg"; aus ihm möchte ich an dieser Stelle einige Sätze anführen, die in diesen schweren Zeiten manchem zur Belehrung und auch zum Trost dienen können.

Kriege sind unvermeidlich. „Die wachsende wirtschaftliche Wohlfahrt häuft Machtmittel so sehr an, daß Mißgunst, Neid, Bedrückungsgefahr die Nachbarn zu kriegerischem Angriff treibt. Ist die stark und reich gewordene Nation sittlich überlegen geblieben, so wird sie die Angreifer unterwerfen und, war ihre eigene Sittlichkeit auch danach noch stark und innerlich genug, sie mit sich zu gemeinsamem Gedeihen verschmelzen. Hatte aber entsittlichende innere Unfreiheit sie widerstandsunfähig gemacht, so wird sie unterworfen, vernichtet, aufgesogen werden. Aber Krieg steht auf alle Fälle im Hintergrunde und fordert, daß man darauf gerüstet bleibe!"

Ist der Krieg sittlich? „Und der männermordende Krieg soll sittlich sein? Das Hinopfern von Tausenden durch ihre Nebenmenschen, kein einzelner der Feind des einzelnen? vereinbar mit dem Ideal höchster menschlicher Sittlichkeit? Der Krieg, in dem das sonst verabscheuungswürdige Zerstören, Morden und Vernichten das einzige Mittel zum Siege wird? Die Natur gibt überall dieselbe Antwort: ohne Kampf kein Überwinden! Ohne Krieg kein Sieg! Aber sittlich ist nur der Kampf, in dem von der Einheit ihr Höchstes eingesetzt wird, um noch Höheres zu erringen."

Es kommt auf die Motive an. „Zahlreiche Denker von Kant bis Steinmetz und Umfrid — dazwischen Bloch, Nippold, Fried, Schlief, Magen und Nowikoff — haben gegen und für den Krieg geschrieben, aber meistens verschwiegen, daß Krieg berechtigt und notwendig ist, sobald er der Selbsterhaltung und dem Mitleid mit den Seinen in Haus und Land entspringt. Darum darf, wer den sittlichen Wert des Krieges ermessen will, die Frage danach nur nicht so formen: Ist Krieg sittlich? Denn Krieg an sich ist weder sittlich noch unsittlich. Fragt man aber: Ist es sittlich, sein Leben zu wagen? so wird auch der schlichteste Kopf die Antwort in der Gegenfrage geben: Ja, wofür denn? Niemand erkühnt sich, die Aufopferung als etwas verwerflich Unsittliches und das Menschenleben als das höchste Gut hinzustellen. Damit springt sofort in die Augen, daß das Leben der einzelnen nur ein Einsatz ist, der unter Umständen gewagt werden muß, soll nicht unsittliche Feigheit noch unsittlicheres Unheil nach sich ziehen."

Ob der Krieg sittlich ist und welche Pflichten er dem einzelnen auferlegt, wird an anderer Stelle mit folgenden Worten beantwortet: „Damit liegt auch die Frage: Ist Krieg sittlich? klar vor uns. Sie lautet nun: Die Kriegsgefahr darf keine mutwillig von uns selbst heraufbeschworene, sie muß eine ohne unsere Schuld an uns herangetretene sein. Um das Wohl und Bestehen unserer Staatsgemeinschaft, nicht um eine eigensüchtige Schädigung der uns in Nachbarstaaten nur fernerstehenden Mitmenschen darf es sich handeln. Dann aber muß jeder nach dem Maße seiner Sachkunde und Kraft bis zur Selbstaufopferung, solange auch nur die Möglichkeit des Erfolges bleibt, mit für die Rettung seines Vaterlandes eintreten, von dessen Gedeihen das eigene des einzelnen und der Seinen abhängt."

Sind Kriege der Entwicklung der Menschheit förderlich oder schädlich? „Daß Kriege die Entwicklung eher fördern als schädigen, beweist der wirtschaftliche und geistige Aufschwung nach jedem großen Kriege. Ernste, die Volksseele ergreifende Kriege wirken wie große Brände erregend und rütteln die Gesamtkräfte auf, wie der Frühlingssturm die winterverschlafenen Wälder zu neuem, sprossendem Leben weckt — bis auf die innerlich morsch und faul gewordenen Stämme. Es steht schlecht um ein Volk, wenn darin die, deren kränkelndes sittliches Empfinden ihnen Kriegsfurcht wie ein Wahngebilde einflößt, eine große oder gar die Mehrzahl ausmachen."

Also volle opferfreudige Hingabe wird von jedem einzelnen verlangt, aber sie kann nur dann verlangt werden, wenn der Zweck des Krieges einem sittlichen Grundgedanken entspricht. Nur dann darf auch auf Erfolg und Sieg gerechnet werden. Die Sittlichkeit des Kampfzweckes verbürgt die Überwindung des Feindes um so rascher, tiefgehender und nachhaltiger, je mehr in jedem einzelnen Kämpfer die Überzeugung von der sittlichen Berechtigung seiner Sache lebendig für Wahrung der Freiheit und des Rechtes wirkt. Und was von den einzelnen gilt, gilt von dem ganzen Volke. „Heute siegt nur die sittliche Kraft des von oben bis unten von der unvermeidlichen Notwendigkeit eines Krieges durchdrungenen ganzen Volkes. Hätte nicht die Gesamtheit aller Kriegsfähigen die Gewißheit, der Krieg sei unvermeidlich zum Schutze des heimischen Herdes, der Unabhängigkeit und aller anderen sittlich idealen Güter, wer wollte sie zur Einsetzung ihrer ganzen sittlichen Kraft, Tag und Nacht, jede Minute, unter Strapazen und Entbehrungen vermögen. Kein Sieg ohne diese alles durchdringende sittliche Willenskraft." Der sittliche Drang, für den Freiheitszweck des Vaterlandes zu kämpfen, gibt einem Heere Unwiderstehlichkeit. Denn dann wird das Siegen dem Menschen zur zwingenden sittlichen Pflicht.

Können und müssen wir nicht vertrauensvoll in die Zukunft blicken, wenn wir unsere gegenwärtige Lage im Spiegel solcher Gedanken betrachten? Bei Gott! Unsere Sache ist gerecht, darum mutig und voll Gottvertrauen vorwärts, und „wenn die Welt voll Teufel wär"!

Professor Dr. Budde-Hannover
im Hannoverschen Tageblatt.

*) Preis broschiert 2 ℳ, gebunden 3 ℳ.

Die Mühle des Lebens. Von Prof. Dr. Wilhelm Ostwald. Mit 6 Abb. ℳ 1.—, geb. ℳ 1.60, für die Mitglieder der D. N. G. 75 Pf., geb. ℳ 1.20. Deutsche Naturwissensch. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Jahrtausende hindurch hat man sich um den menschlichen Körper nur dann gekümmert, wenn er krank war. Erst in den letzten Jahrzehnten hat man angefangen, auch die mit dem als Leben bezeichneten Vorgang verbundenen Änderungen an Stoff und Energie im menschlichen Körper zu untersuchen, um so zu einem Verständnis für den Begriff Leben zu gelangen. In seiner geistvollen Weise erzählt Ostwald in dem kleinen Büchelchen „Die Mühle des Lebens", auch dem Laien verständlich, welcher bisher keine Ahnung von Chemie hat, die Chemie des Stoffwechsels und die damit zusammenhängenden Erscheinungen der Energieumwandlung.

Das auch äußerlich von der Verlagsbuchhandlung schön ausgestattete Büchelchen verdient von jedem, welcher sich über die Bedeutung der Nahrungsaufnahme für seinen Körper klar werden will, gelesen zu werden. Schreber.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 3
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. November 1914

Die ältesten Landwirbeltiere

Von Dr. Th. Arldt-Radeberg

Mit 4 Abbildungen

Millionen von Jahren schon herrscht das Vierfüßlergeschlecht auf der Erde. Wohl waren es verschiedene von seinen Gruppen, die während der einzelnenen Erdperioden das Regiment an sich rissen. Auf die Zeit der Panzermolche folgte die Herrschaft der Saurier, und diese wurden durch die Säugetiere und Vögel abgelöst, aber immer waren es die Landwirbeltiere, die das dominierende Element der Fauna darstellten, die an Größe und Kraft alle anderen Tiergruppen weit in den Schatten stellten. Nur die ihnen nahe verwandten Fische behaupteten neben ihnen eine wichtige Stellung innerhalb der Meere. Woher die Vierfüßler kamen, aus welchen Geschlechtern sie entsprossen sind, noch wissen wir es nicht. Meist nimmt man ja an, daß sie aus Fischen hervorgingen, ähnlich den Quastenflossern, die noch heute im Flösselhechte des afrikanischen Tropengebietes fortleben. Aber so ganz sicher ist diese Annahme doch noch nicht. Der Schädel der ältesten Landwirbeltiere läßt sich nämlich gar nicht ohne weiteres von dem der Fische ableiten, wenn er auch eine unverkennbare Ähnlichkeit mit dem Quastenflosserschädel besitzt. Es könnte das aber auch darin seinen Grund haben, daß diese von Landtieren abstammten, die, ähnlich unsern lebenden Molchen, an das Wasserleben sich angepaßt hatten. Das ist tatsächlich die Annahme verschiedener Forscher, ebenso wie man jetzt mehr geneigt ist, in den berühmten Lungenfischen, die jetzt noch in Australien, Afrika und Südamerika leben, weniger Übergangsformen zu sehen, die von den echten Fischen zu den Landwirbeltieren herüberführen, als extreme Fortbildungen des Molchtypus, die, aus Landtieren hervorgegangen, noch viel entschiedener als selbst die Kiemenmolche zum Leben im Wasser übergegangen sind.

Doch wenn nun auch die älteste Entwicklung der Vierfüßler noch in Dunkel gehüllt ist, das noch kein glücklicher paläontologischer Fund aufgehellt hat, einiges wissen wir doch. Uralt muß das Geschlecht sein. Mindestens im Devon muß es entstanden sein, auf den Festländern, in deren von roten Wüsten umgebenen Lagunenseen der alte rote Sandstein des nördlichen Europa und Nordamerika sich abgelagert hat, in einer Zeit, die nach einer vorsichtigen Schätzung mindestens vierzig Millionen von Jahren zurückliegt, wahrscheinlich aber noch beträchtlich weiter. Hat doch Strutt in den letzten Jahren aus dem Heliumgehalte von Zirkonen, die in Eruptivgesteinen eingeschlossen sind, berechnet, daß die devonischen Schichten vor gegen 150 Millionen Jahren abgelagert sein mögen, ganz gewiß aber älter als fünfzig Millionen von Jahren sind, denn mindestens so alt ist z. B. ein Zirkonsyenit von Brevig in Norwegen, der erst nach dem Oberdevon emporgedrungen und erstarrt ist. Daß vor dieser gewaltigen Spanne Zeit schon vierfüßige Wirbeltiere auf den Festländern der Erde wandelten, können wir ja leider noch nicht durch fossile Funde belegen, wenn wir auch noch lange nicht die Hoffnung darauf aufzugeben brauchen, haben doch gerade die letzten Jahre uns die überraschendsten Funde großer und eigenartiger Tierformen zum Teil mitten im Kulturlande gebracht wie der Panzerfische von Wildungen und der Dinosaurier von Halberstadt. Vorläufig müssen wir uns damit begnügen, daß die gewaltig reiche Entfaltung und Verzweigung des Vierfüßlerstammes in der dem Devon folgenden Steinkohlenzeit gebieterisch fordert, daß er schon lange vorher bestanden haben muß.

Sehen wir uns nun die Entfaltung des Wirbeltiergeschlechtes der karbonischen Festländer etwas näher an. Fremdartig ist alles, was uns da entgegentritt. Da streift kein Säugetier in flüchtigem Laufe durch den rauschenden Wald oder über die wogende Grasflur, kein Vogel schwingt in die Luft sich empor, keiner schmettert ein frohes Lied hervor aus sangeskundiger Kehle. Vergebens schauen wir aus nach flüchtig hinhuschenden gewandten Eidechsen oder nach Schlangen, die in eleganten Kurven am Boden dahingleiten. Nicht einmal Frösche treten uns in den Weg, alles fehlt, was uns jetzt von Vierfüßlern draußen in Wald und Heide zu begegnen pflegt; ein einziger Typus ist vertreten, der des Molches. Denn wenn wir auch Tieren begegnen werden, die in ihrer Gestalt an Eidechsen, Schlangen und andere moderne Reptilien erinnern, so stehen sie doch an Gewandtheit, an Lebhaftigkeit weit hinter diesen zurück. Samt und sonders sind es schwerfällige stumpfe Geschöpfe; langsam in ihren Bewegungen und eng an den Boden geheftet, über den die schwachen Gliedmaßen den schweren Rumpf nicht erheben konnten. In ihrem ganzen Wesen mochten sie am ehesten mit den Salamandern übereinstimmen.

Fremdartig war aber auch die ganze Umgebung, in der diese Urvierfüßler lebten. Noch hatte das

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Leben erst begonnen, in den Urinsekten den letzten Lebensbezirk, die Luft zu erobern. Auch diese wie auch die anderen wirbellosen Tiere, die den folgenschweren Schritt vom Wasser zum Landleben getan hatten und von denen wir z. B. einige Lungenschnecken aus karbonischen Schichten kennen, waren noch nicht die raschen Wesen, die jetzt als Fliegen und Mücken, als Falter und Wespen und wie sie sonst heißen mögen, in jagendem Fluge die Lüfte durcheilen. Auch sie waren noch langsam und plump, und mochten auch den ungeschickten Urmolchen ebenso leicht zum Opfer werden, wie jetzt Frosch oder Chamäleon durch blitzesschnelles, zielsicheres Vorschleudern der gewaltig verlängerten Zunge das ahnungslose Kerftier erbeuten, dem all seine Gewandtheit nichts nutzt, da ihm der unscheinbare, fast regungslos lauernde Räuber zur Flucht keine Zeit läßt.

Und der Rahmen, der diese fremdartige Fauna umschließt, ist fast noch altertümlicher, noch wesensfremder als sie selbst. Da ragen keine Fichten und Tannen in düsterer Schönheit schlank aufstrebend empor. Wie ihre stolzen Pyramiden, vermissen wir auch die Schirmgestalten der Kiefern. Keine Eiche steht vor uns in knorriger Kraft, keine Buche hüllt uns in ihren dichten, kühlen Schatten. Keiner der Laubbäume ist da, die uns aus unserm Walde so vertraut sind, keine Grasflur breitet sich aus mit prangenden Blüten, keine Heide zieht über trockenen Boden einen purpurnen, honigduftenden Teppich. Wohl sehen wir Bäume vor uns, aber alle muten uns so seltsam steif und starr an, es fehlt an Blüten und Früchten, es fehlt an dem weichen Faltenwurfe des Laubwerkes. Nur wo die Farne reicher sich entfalten, an den Boden gefesselt oder frei als Bäumchen aufragend oder auch als Lianen an kräftigeren Genossen empor sich rankend, da treten uns zierliche Formen entgegen, wie sie auch jetzt in manchen Gegenden der Erde, besonders in den Tropen, die Physiognomie der Landschaft bestimmen können. Auch unter den karbonischen Farnen gab es schon zierliche Wedel, wenn auch zweifellos die älteren starren Typen noch eine größere Rolle spielten als heutzutage. Ganz urzeitlich muten uns dagegen die Riesenschachtelhalme der Kalamiten an und die riesigen Bärlappe, die wir als Siegel- und Schuppenbäume bezeichnen. Säulengleich strebt ihr von den Kissen abgefallener Blätter gemusterter Stamm empor, um sich in der Krone wieder und wieder zweifach zu gabeln bis zu den feinsten Zweigen, die lange spitze nadelartige Blätter tragen. Vergeblich suchen wir in diesen Wäldern nach den verschiedenen Baumtypen, deren Wechsel unsere Laubholzbestände so malerisch und reizvoll gestaltet, und die uns gestatten schon von weitem auch bei unbelaubter Krone zu erkennen, ob eine Eiche oder Buche, eine Pappel oder Weide, eine Linde oder ein anderer unserer Waldbäume vor uns steht. Einförmig sind diese Waldbestände in der Form ihrer großen und kleinen Bewohner, einförmig wie der Boden, aus dem sie erwachsen sind.

Denn alle diese Wälder, dessen Reste uns fossil erhalten sind, die Stämme und Wurzelstöcke in den Flözen des Steinkohlengebirges, die Blätter in den dazwischenliegenden Tonschichten, gehören der gleichen Formation an, es sind Waldmoore, wie wir sie in den Brüchen Norddeutschlands, etwa in den Erlenbeständen des Spreewaldes noch vor uns sehen. Auf wasserdurchtränktem, aber doch nicht wie bei den Hochmooren nährstoffarmem Boden strebten alle diese Schachtelhalme, Farne und Bärlappe empor, neben denen es wohl sicher auch die noch niedriger organisierten Moose gegeben hat, alles Pflanzen, die sich zu ihrer Fortpflanzung noch des Modus der Sporenbildung bedienten. Nur wenige Vertreter der damaligen Flora, darunter besonders die mit den Nadelhölzern verwandten Kordaiten waren bereits zur Ausbildung von Samen übergegangen, die dann im Laufe der folgenden Perioden zur Herausbildung der gewaltigen Formenfülle der modernen Blütenpflanzen mit ihren raffinierten Anpassungen an die Elemente der Umwelt führte.

Von allen anderen Pflanzenformationen, die jetzt eine viel größere Verbreitung besitzen als der Moorwald, kennen wir aus der Steinkohlenzeit noch nichts, nichts von weiten Wäldern auf den Gehängen der Gebirge, nichts von Heiden und Grasfluren. Es ist ja denkbar, daß das nur ein Zufall ist, die Pflanzenwelt des trockenen Landes wird ja viel schwerer als die des Moores in die Lage kommen, der Zerstörung durch Verwitterung und Fäulnis zu entgehen, ihr fehlt eben die konservierende Einbettung in den luftarmen Moorboden. Aber merkwürdig wäre ein solcher Zufall doch, hat er doch in den jüngeren Formationen nicht gespielt, aus denen wir ja auch Pflanzen von typischem Landcharakter kennen. So liegt denn der Gedanke nahe, daß in der Steinkohlenzeit tatsächlich das Pflanzenleben noch nicht die ganzen Festländer erobert hatte, daß die Pflanzen sich erst der feuchteren Stellen bemächtigt hatten, mindestens in ihren großen erhaltungsfähigen Formen. Dagegen mögen sich zwischen diesen feuchten Moorwäldern weite Landstrecken ausgebreitet haben, in denen höchstens niedere Pflanzen, etwa wie die Flechten, sich stellenweise ansiedeln konnten, und die wir nur als Wüsten bezeichnen können, Wüsten nicht aus klimatischen Gründen wie die heutigen, die entweder in der trockenen Passatzone liegen, wie die Sahara, die Tharr und Innermexiko oder die Kalahari und die Einöden Innerauftraliens, oder die von hohen Gebirgen umrandet sind, wie Ostturkestan, Tibet und die Gobi, wo alle Feuchtigkeit von den aufragenden Höhen abgefangen wird. Diesen paläozoischen Wüsten fehlte es nicht an Wasser, aber die Pflanzenwelt war noch nicht imstande, damit hauszuhalten. Sie konnte dort noch nicht leben, wo sie Vorräte davon sammeln und von Vorräten zehren mußte. Dem Wasser entstiegen, brauchte sie das Wasser noch ständig.

Erst allmählich bildete der Typus der Trockenpflanzen sich aus, der zunächst wohl durch Anpassung an physiologische Trockenheit entstand. Es kann ja eine Pflanze mitten im Wasser stehen und doch daran Mangel leiden, dann nämlich, wenn in ihm die Kon-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zentration von Salzen oder Humussäuren zu groß wird, so daß die osmotische Kraft des Pflanzensaftes nicht hinreicht, aus den Grundwasservorräten zu schöpfen. Schon im Karbon zeigen viele Pflanzen, wie Dachnowski nachgewiesen hat, xeromorphen Typus, sind Trockenpflanzen, trotzdem sie auf feuchtem, aber eben humusreichem Boden standen. Gerade diese Anpassung ermöglichte es ihnen aber in den folgenden Zeiten, ihren Siegeszug nach dem trockenen Lande auszudehnen, das wahrscheinlich schon in der nächsten Periode, dem Perm, erreicht wurde.

In der unbelebten Natur würden wir uns jedenfalls eher heimisch gefühlt haben, denn mindestens seit der Mitte der Steinkohlenzeit ragten mächtige Gebirge empor, deren Schutt von zahlreichen Flüssen in die tieferen Becken herabgetragen wurde, von Flüssen allerdings, die kaum eine so gleichmäßige Wasserführung hatten, wie die jetzigen, sondern infolge der mangelnden Pflanzendecke der inneren Festlandsgebiete mehr großen Wildbächen glichen. In Regenperioden schäumten in ihnen gewaltige Wassermassen zu Tale und verfrachteten riesige Mengen von Gesteinstrümmern, die in Schlamm und Sand zerrieben wurden. Traten aber trockene Zeiten ein, so versiegten die Gewässer ebenso rasch, wie sie gekommen waren, und die leeren Flußbetten boten nun das Bild toter Wadis, wie wir sie jetzt noch in wüsten Regionen finden. Dabei war aber das Klima, besonders was die Wärme anlangt, wohl kaum wesentlich anders als heute, wenn vielleicht auch im ganzen ein wenig wärmer. Man hat ja lange von der dunstgeschwängerten dichten Atmosphäre gefabelt, von der warmen Treibhausluft, die ein unerhört üppiges Wachstum der Steinkohlenpflanzen hervorgerufen haben sollte, so daß eine so gewaltige Anhäufung von Zersetzungsprodukten stattfinden konnte, wie wir sie in den mächtigen Kohlenlagern Deutschlands, Englands, der Union vor uns sehen. Man sprach davon, daß damals viel mehr Kohlensäure in der Luft gewesen sei, und selbst heute begegnet man solchen Phantasien noch zuweilen in Büchern, die die Wissenschaft popularisieren wollen, ohne selbst auf genügender wissenschaftlicher Kenntnis gegründet zu sein. Wie hätten wohl in einer viel kohlensäurereicheren Atmosphäre die lungenatmenden Wirbeltiere leben können, deren fossile Reste man in Europa und Nordamerika gefunden hat, wie die zahlreichen Insekten, Spinnen, Skorpione, Tausendfüßer und Schnecken! Wie hätten die Pflanzen so üppig gedeihen können, wenn eine dichte Wolkendecke das Sonnenlicht und die Sonnenwärme so gründlich ausgeschaltet hätte, daß die damals höhere Erdwärme allein maßgebend geblieben wäre und ein gleichmäßig warmes Klima von den Polen zum Äquator geschaffen hätte!

Jetzt sind sich wohl alle Geologen darüber einig, daß die Kohlen aus Moorbildungen entstanden sind, und zwar aus Bildungen von Waldmooren. Lange Zeit kannte man solche nur aus der gemäßigten Zone, in der ja auch die meisten Kohlenlager zu finden sind. Somit schien die Frage schon einwandfrei entschieden, daß in Karbon ganz ähnliche Temperaturverhältnisse geherrscht haben müssen als jetzt. Aber da kam eine Überraschung. Unserm bedeutendsten Vertreter der Kunde von den fossilen Pflanzen, Potonié, der schon immer daran geglaubt hatte, daß auch in den Tropen eine Vertorfung möglich sein müsse, gelang es nach langen vergeblichen Mühen ein tropisches Waldmoor nachzuweisen, das merkwürdigerweise bereits 1891 von einer holländischen Expedition durchquert worden war, ohne daß aber darüber näheres bekannt geworden wäre. Erst im Jahre 1907 erhielt der obengenannte Forscher von dem Botaniker jener Expedition auf seine Anfrage die eingehenden Mitteilungen, die keinen Zweifel darüber lassen, daß tatsächlich fast unter dem Äquator, in den feuchtheißen, fieberschwangeren Niederungen Sumatras ein mehr als 80 000 Hektar großes Waldmoor besteht. So erheben sich denn von neuem Zweifel, ob es im Karbon nicht doch wesentlich wärmer gewesen sein könnte. Immerhin kennen wir eben doch erst ein einziges echtes Tropenwaldmoor gegenüber den zahllosen der gemäßigten Zone. Noch immer müssen wir diese also für zur Torfbildung besonders günstig halten und haben keinen stichhaltigen Grund für die Annahme, daß gerade die gewaltigsten Torfanhäufungen der Erdgeschichte, die wir kennen, unter weniger günstigen Umständen erfolgt seien, als sie heute herrschen. Auch spricht ja das Auftreten von Gletscherspuren in vielen Ländern während der unmittelbar darauffolgenden Periode dafür, daß die Temperatur auch vorher nicht extrem hoch gewesen sein kann. Wir müssen aber zugestehen, daß die Temperatur immerhin höher gewesen sein kann, als man dies vor wenigen Jahren annehmen mußte, höher auch, als sie jetzt in den Kohlenflöze besitzenden Ländern herrscht.

So etwa sah also die Landschaft aus, in der die ältesten uns bekannten Landwirbeltiere lebten. Diese zeigten dabei schon eine recht mannigfache Gestalt, wenn sie uns auch immer wieder nur als Variation eines und desselben Typus erscheint. Denn alle diese Tiere sind bis auf ganz verschwindende Ausnahmen Urmolche, die man nach ihrem Schädelbau als Stegokephalen, als Dachköpfe bezeichnet hat. Denn wie ein wohlgefügtes Dach ist ihre Schädeldecke durchaus geschlossen, während es bei allen jüngeren Landwirbeltieren auf jeder Seite einfach oder zweifach durchbrochen ist, so daß ein oder zwei Paare von Schläfenbogen vom hinteren nach dem vorderen Schädelteile sich spannen. Ein solches festgeschlossenes Schädeldach tritt uns auch bei den ältesten Fischen entgegen und so kann kein Zweifel darüber herrschen, daß wir in ihm eine primitive Eigenschaft der ältesten Wirbeltiere überhaupt zu sehen haben, mögen wir nun annehmen, daß die Urmolche aus Fischen oder daß die Fische aus Urmolchen entstanden sind, allerdings aus primitiveren, als wir sie bisher kennen; wie dies letztere neuerdings besonders von Jaekel angenommen wird. Da diese Urmolche demnach ganz

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weſentlich von den anderen Landwirbeltieren abweichen, ſollte man ſie auch nicht einſeitig an eine von deren Gruppen, an die Amphibien, anſchließen. Stehen ſie doch den lebenden Molchen und Fröſchen gewiß nicht näher als etwa den Eidechſen und Schlangen oder gar der altertümlichen Brückenechſe Neuſeelands. Sie bildeten eine beſondere Klaſſe, aus der die jüngeren Vierfüßler hervorgingen, ja vielleicht ſind ſie ſogar noch beſſer in zwei einzelne Gruppen zu ſpalten. Bei der einen, die auf die Reptilien hinzielt und deren Vertreter im Steinkohlenwalde deren Rolle ſpielten, ſind die Körper der einzelnen Wirbel aus dem ganzen verknöchert. Entweder iſt der Körper durchaus maſſiv oder es liegt wenigſtens ein geſchloſſener Knochenring vor, der den knorpelig gebliebenen Reſt der älteſten Wirbel umhüllt. Bei der anderen Gruppe, in der wir die Vorfahren der eigentlichen Amphibien ſehen müſſen, haben ſich dagegen in der knorpeligen Grundmaſſe des Wirbelkörper einzelne Verknöcherungszentren gebildet, die in keiner Verbindung miteinander ſtehen.

(Schluß folgt.)

Tiere als Baumeiſter des Bodens

Von N. Roeſtel-Wollin i. P.

Mit 2 Abbildungen

Die Mannigfaltigkeit der Geſteine, welche die uns bekannten Schichten der Erdrinde zuſammenſetzen, läßt ſich, wenn man den Urſprung in Betracht zieht, auf wenige Arten beſchränken.

Unter einem Geſtein darf man ſich freilich nicht nur den Felſen vorſtellen, der hier vielleicht ſteil und kahl emporragt, dort unter Verwitterungsſchutt und Humusdecke verborgen, den Kern eines Gebirges oder Berges ausfüllt. Der Geologe faßt unter dieſem Namen alle unorganiſchen Maſſen zuſammen, die einen weſentlichen Teil der Erdrinde ausmachen. Der loſe Sand, der vom Waſſer abgelagerte Schlamm, Moor- und Torfbildungen ſind geologiſch geſprochen, Geſteine. Härte oder Feſtigkeit kommen nicht in Betracht. Das Kriterium liegt nur in dem Anteil, den dieſe Gebilde an der Zuſammenſetzung der Erdrinde nehmen.

Der Urſprung aller Geſteine iſt im weſentlichen ein dreifacher:

Inſofern die aus dem Erdinnern emporbringenden feurig-flüſſigen Maſſen die Oberfläche nicht erreichten, erhärteten ſie innerhalb der Rinde und bildeten jene kriſtalliniſchen Geſteine, von denen der Granit den bekannteſten Typ darſtellt. Gelangte aber das Magma bis zur Oberfläche, ſo lief es aus dem Spalt heraus, breitete ſich wie eine Decke aus oder floß wie ein feuriger Strom dahin, wenn es leichtflüſſig war, oder aber es wölbte ſich bei größerer Zähflüſſigkeit glocken- und domförmig über den Ausflußkanal. So entſtanden die Ergußgeſteine von der Art des ſchweren, dunklen Baſalts und des leichten hellen Bimſteins. Jene Tiefengeſteine und dieſe Ergußgeſteine haben den bezeichnenden Namen „Erſtarrungsgeſteine“ erhalten.

Wo immer ſolche aus feurig-flüſſiger Maſſe entſtandenen Geſteine der Wirkung des Waſſers oder der Luft ausgeſetzt ſind, tritt Verwitterung ein. Ihr folgt in den meiſten Fällen Abſpülung oder Wegwehung der lockeren Felsbeſtandteile, Transport und Ablagerung in oft weiter Entfernung vom Urſprunge. Insbeſondere iſt von jeher das Meer der große Kirchhof der Berge geweſen, wo alle Schlamm- und Sandmaſſen ſich ablagerten, Schicht auf Schicht bildeten und in vielen Jahrtauſenden zu feſten Geſteinen wurden. Bewegungen der Erdrinde, durch Schrumpfung des „Kernes“ bedingt, ließen den einſtigen Meeresboden ſich zu Gebirgen falten, und ſeine Sedimentgeſteine feierten ihre Auferſtehung aus naſſem Grabe. Was wir Schiefer oder Sandſtein nennen und jetzt Gebirgszüge oder Berge bilden ſehen, lag einſt auf dem Grunde des Meeres. Und was ſich jetzt auf ihm ablagert, wird in ferner Zukunft als neues Gebirge erſtehen. So gibt es nichts Beſtändiges. Ein ewiger Wechſel iſt die Regel auch im Reiche der unorganiſchen Welt.

Abgeſehen von gewiſſen umgewandelten Geſteinen, wie dem Gneis, dem Glimmerſchiefer u. a. kommen neben den großen Gruppen der Erſtarrungs- und Sedimentgeſteine für den Bau unſerer Erdrinde nur noch ſolche in Betracht, die durch die Tätigkeit von Tieren oder Pflanzen entſtanden ſind und deshalb organiſche Geſteine genannt werden. Unter ihnen ſollen uns insbeſondere diejenigen intereſſieren, die durch tieriſche Baumeiſter geſchaffen wurden.

Nur unter gewiſſen Bedingungen können Tiere geſteinsbildend auftreten.

Maßgebend iſt einerſeits ihre Anzahl, da das einzelne Individuum zu geringe Spuren hinterläßt; andrerſeits die Zuſammenſetzung des Tierkörpers, der ſolche Beſtandteile haben oder doch ſolche Reſte hinterlaſſen muß, die der Zerſtörung durch zerſetzende Einflüſſe widerſtehen. Mithin iſt die Auswahl der tieriſchen Baumeiſter beſchränkt.

Da ſcheidet die zwar große, aber für den Aufbau der Erdrinde bedeutungsloſe Klaſſe der Gliedertiere, z. B. der Inſekten aus. Die leicht zerſtörbaren Körperteile können nie bodenbildend wirkſam ſein. Finden ſich hier und da Flügelabdrücke im Geſtein oder Inſektenkörper im Bernſtein, ſo iſt das freilich für den Geologen von Wichtigkeit, der danach die Entwicklung dieſer Tiergattung in den einzelnen Erdepochen beurteilen kann.

Die Kalkgerüſte der Krebſe ſind gewiß widerſtandsfähig, dafür treten ſie aber zu vereinzelt auf, um als Baumeiſter angeſprochen zu werden.

So bleiben nur die Wirbeltiere und ſolche niedrigen Tiere übrig, die bei großer Zahl Hartteile

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hinterlassen, aus denen Erdschichten sich zusammensetzen können.

Das Skelett der Wirbeltiere unterliegt in der Erde einer Veränderung. Die weiche und zum Teil organische Knorpelmasse wird zersetzt, so daß nur phosphorsaurer und kohlensaurer Kalk in Knochenform übrigbleiben. Größere Ansammlungen können sich freilich nur da bilden, wo Generationen hintereinander an derselben Stelle zugrunde gingen oder große Massen auf einmal an einer bestimmten Lokalität den Tod fanden. Letzteres ist wohl nur bei Fischen anzunehmen, die durch unterseeische vulkanische Ausbrüche auch jetzt noch zu Tausenden sterben, wie es z. B. 1882 an der atlantischen Küste Nordamerikas der Fall war. Ganz bedeutende Bildungen von Phosphatknollen von oft beträchtlicher Größe sind die Folgen dieser Erscheinungen.

Anders erklärt sich der Reichtum von Fischabdrücken im Kupferschiefer der Mansfelder Gruben, der Südgehänge des Thüringer Waldes. Hier sind wahrscheinlich Quellen mit giftigen Metallsalzen, z. B. Kupfervitriol, aus Spalten der Erdrinde emporgedrungen und haben das Meerwasser dieser einstigen Buchten vergiftet. Die Fische sanken in den Schlamm des Bodens, wurden von ihm bedeckt, sind darin verwest, und ihre Schuppen sowie ihr Skelett sind als Abdrücke und Versteinerungen in dem später zu Kupferschiefer erhärteten Gestein erhalten geblieben.

In Höhlen, besonders der Kalkgebirge, finden sich, mit Schutt und Geröll vermischt, die Knochenreste der verschiedensten Wirbeltiere in großen Mengen abgelagert. Teils sind es ganze Gerippe, teils einzelne Knochen, wie Schädel, Wirbelsäulen, Schenkel u. dgl. Manche zeigen Nagespuren, andre deuten auf eine Abschlämmung durch Wasser hin. Die Skelette oder Skeletteile von Höhlenbären und Hyänen sind vorherrschend. Rinder, Hirsche, Renntiere, Füchse spielen nur eine untergeordnete Rolle. Man muß annehmen, daß bestimmte Höhlen lange Zeit hindurch von Raubtieren als Versteck gewählt wurden, in das sie ihre Beute hineinschleppten. In andern Höhlen hat das eindringende Wasser die Knochenreste angehäuft. Ihre Menge ist oft ganz erstaunlich. In der berühmten Gailenreutherhöhle im fränkischen Jura sind z. B. die Reste von über 800 Höhlenbären gefunden worden. In andern Gebieten herrschen Hyänen vor, so in der Baumannhöhle des Harzes und in englischen Höhlen.

Auch durch ihre Exkremente sind Wirbeltiere bodenbildend geworden. Bekannt sind die über 300 m mächtigen Guanoablagerungen an der Westküste Südamerikas und den vorgelagerten Inseln. Sie bestehen aus Exkrementen und abgestorbenen Körperresten, die bei dem regenlosen Klima der trocknen Verwesung unterlagen. Gesellig lebende Vögel, wie Pinguinen, Pelikane, Möven waren und sind noch heute die Lieferanten dieses geschätzten Exportartikels. Auch manche Höhlen Schwabens und Ungarns weisen Guanoablagerungen auf, die von Fledermäusen herrühren.

In viel größerem Umfange als die Wirbeltiere haben Weichtiere und Stachelhäuter (Seesterne, Seeigel, Seelilien) am Aufbau des Bodens teilgenommen.

Wenn manche hochragenden Alpenberge Versteinerungen von Muscheln enthalten, die einst im Meerwasser lebten und deren Verwandte noch heute den Ozean bevölkern; wenn gewaltige Schichten der Erdrinde, wie z. B. die der Muschelkalkformation, fast ganz aus Resten, Abdrücken, Steinkernen von Muscheln, Seelilien, Seesternen zusammengesetzt sind, so beweisen diese Tatsachen, daß Meer und Land in früheren Zeiten eine andere Verteilung hatten

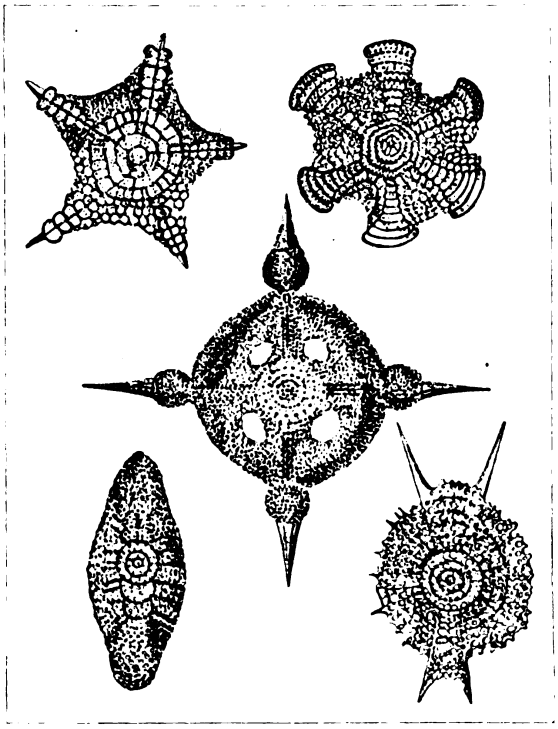


Abb. 1.

als jetzt, und daß den genannten Tieren ein bedeutender Anteil am Aufbau der Erdschichten zukommt.

Die Tiere haben die Fähigkeit, den im Wasser gelösten kohlensauren Kalk in ihren Organismus aufzunehmen und in Form von Schalen oder kalkigen Gerüsten wieder auszuscheiden. Und weil dabei ungeheure Mengen von Kalk verbraucht werden, enthält das Meerwasser so wenig gelösten kohlensauren Kalk, obgleich doch die Flüsse für stete Zufuhr sorgen. Was aber dem Wasser als Lösung genommen wird, erhält der Meeresboden in fester Gestalt zurück. So ist es gegenwärtig, so war es in der Vorzeit.

Die bodenbildende Tätigkeit der Tiere ist eine direkte, insofern ihre Kalkschalen zu Stein erhärten und sich am Grunde anhäufen, oder eine indirekte. In diesem Falle greifen die Meereswogen die auf felsigem Strande aufsitzenden Muschelbänke an, zerreiben die einzelnen Schalen zu Kalksand und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schlamm, den ſie hier oder dort wieder abſetzen. Auch löſen ſie einen Teil des Kalkes wieder auf, ſcheiden ihn aber in der Brandung als chemiſches Sediment ab, da das Waſſer durch das Zerſtäuben die Kohlenſäure verliert, mit deren Hilfe es den Kalk löſen konnte. So entſtehen Kalkbänke mit und ohne Verſteinerungen und von der verſchiedenſten Mächtigkeit.

Weniger durch Reichtum der Arten als durch die Maſſenhaftigkeit ihres Auftretens ſetzen die Verſteinerungen des Muſchelkalkes in Erſtaunen. Unter

Aber die bodenbildende Tätigkeit der Weichtiere und Stachelhäuter tritt weit zurück hinter der der Korallen.

Freilich darf man dabei nicht an die zu Schmuckſachen verarbeitete rote Edelkoralle denken. Hier handelt es ſich um Tiere, die zu Millionen und aber Millionen in ſogenannten Stöcken und Riffen zuſammenwohnen und Tauſende von Inſeln der Südſee aufgebaut haben.

Wenn man die Kleinheit des Einzelindividuums in Betracht zieht, deſſen Körper aus einer weichen,

Abb. 2. Haarſterne (Crinoiden).

ihnen erregen die Seelilien ganz beſonderes Intereſſe. Man unterſcheidet an ihnen den Stiel, der wieder aus vielen Einzelgliedern zuſammengeſetzt iſt, die wie Trommeln übereinandergebaut ſind, und die Krone oder den Kelch. Indeſſen hat man es hier nicht mit pflanzlichen Gebilden zu tun, die etwa unſern Lilien oder Tulpen glichen. Es ſind feſtgewachſene Tiere, mit oft viele Meter langen Stielen aus der Familie der Stachelhäuter, die nach Zeiten einer ungeheuren Entwicklung ohne erſichtlichen Grund in ſpäteren Ablagerungen des Bodens verſchwinden. Wie Seeſterne und Seeigel heute an den Küſten unſrer Meere Nahrung ſuchend umherkriechen, ſo ſchwankten die Seelilien auf ihren gegliederten und am Boden feſtgewachſenen Stengeln und ſtreckten ihre Fangarme nach Beute aus und bildeten als ſteinerne Blumen dichte Wälder auf dem Grunde des Meeres.“ Aus ihren Stengelgliedern ſind mächtige Kalkbänke zuſammengeſetzt.

gallertartigen, röhrenförmigen Maſſe beſteht und dabei an die Rieſenbauten der Tiere denkt, die oft bis 1000 m und darüber ſteil in die Tiefe des Meeres hinabführen und jetzt 10 Millionen qkm bedecken, dann gewinnt man eine Vorſtellung von der ungeheuren Wirkung kleinſter Kräfte, die ſich in den unermeßlichen Zeiten der Vergangenheit ſummierten. Darum ſteht auch die jetzige geologiſche Wiſſenſchaft auf dem Standpunkt, „daß großartige Erſcheinungen, die wir vollendet vor uns ſehen, in der Regel nicht der einmaligen, kurz dauernden Wirkung einer gewaltigen Kraft, ſondern der Anhäufung zahlloſer kleinſter Einzelwirkungen zuzuſchreiben ſeien.“

Das Leben der Korallen iſt an beſtimmte Bedingungen geknüpft: eine Meereswärme nicht unter 20 ° C, reines, ſchlammfreies Waſſer; eine Tiefe von höchſtens 40 m. Doch gibt es vereinzelte Ausnahmen.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Mährische Karst

Von Fachlehrer L. Böhm-Brünn

Mit 4 Abbildungen

Schluß

Wer romantische Gegenden liebt, kommt sowohl im Öden als auch im Dürren Tal reichlich auf seine Rechnung. Im Öden Tal ist auch die Ruine eines festen Schlosses, das am Rande senkrecht abfallender Felsen kühn erbaut war: die uralte Blansegge. Den Hussittenstürmen konnte sie jedoch nicht standhalten und wurde im Jahre 1431 von Prokop dem Großen eingenommen und zerstört. Im Winter, wenn alles mit Schnee bedeckt ist, wenn die Laubbäume ihre Blätter verloren haben, sieht man von der Blansegge weit ins Öde Tal hinein, und da hat man den Eindruck eines richtigen Kañons. Die vielen Windungen des Tales gehen zwischen 90—100 m hohen senkrechten Felswänden gegen Norden hin. Und nichts stört die erhabene Stille als hier und da der Schrei einer Wildente, die auf das eisfreie Punkwawasser, das nach Südwesten fließt, einfällt.

Das Öde Tal ist eines der großartigsten Täler Mährens. Abgesehen von seiner landschaftlichen Romantik weist es eine Unzahl von Höhlenöffnungen auf, die wohl schon alle durchkrochen und erforscht wurden. Eine der interessantesten, die leider nicht zugänglich gemacht worden ist, wird mit Nummer 30 bezeichnet. Sie liegt in nördlicher Richtung nicht weit vom Punkwaausfluß. 61 m hoch über dem Talboden ist der Eingang in ein wahres Höhlen- und Abgründelabyrinth. Es breitet sich in drei Stockwerken über eine Gesamtlänge von 570 m aus, von denen das mittlere viele senkrechte oder sehr abschüssige kleinere Abgründe besitzt, die in einen Dom und in nach allen Richtungen laufende Gänge übergeht. Die tiefsten Stellen dieser Höhle zeigen, daß heute noch zeitweise Wasser durchströmt.

In der nächsten Nähe dieser Höhle wölbt sich eine natürliche Felsbrücke, welche Gebilde im Öden wie auch im Dürren Tale sich noch einige Male finden lassen. Das Öde Tal wird eben wegen dieser Romantik sehr gerne durchwandert, bis die Felswände niedriger werden, und man in einem Orte sich befindet, der als Walfahrtsort weit bekannt ist; es ist das mährische Maria Zell, Sloup.

Dieser Ort besitzt aber neben seinem Heiligtum die größten Höhlen des mährischen Karstes. Schon seit langer Zeit sind sie bekannt und haben den Prähistorikern reiches Material geliefert; denn dortige Funde haben mit Sicherheit die Gleichzeitigkeit des Menschen und des Höhlenbären nachweisen lassen. Ganze Wagenladungen von Knochen diluvialer Tiere sind in die Zucker- bzw. Spodiumfabriken gewandert und auf diese Weise der Wissenschaft verloren gegangen. Auch in Kriegsnöten wurden die Höhlen als Zufluchtsort aufgesucht. Ihre Erforschung ist aber jüngeren Datums. Sie beginnt im Jahre 1669, ruht 100 Jahre, wo Kaiser Franz den Mathematiker Nagel veranlaßte, eine Beschreibung der Höhlen von „Sluppe" zu machen. Dieser war der erste Befahrer der unteren Räume, denn die Slouper Höhlen haben zwei Stockwerke. Nach abermals rund 100 Jahren tritt Dr. Wankel auf und mit ihm erst kommt die Erforschung der Slouper Höhlen und des ganzen mährischen Landes in ein neues Fahrwasser.

Diese Höhlen sind ein richtiges Wirrsal von Gängen, Domen, Abgründen, die in früherer Zeit reichen Tropfsteinschmuck getragen haben müssen. Leider wurde viel an der Pracht gesündigt, indem noch in den achtziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts mit Leichtigkeit der eine oder der andere Stalaktit von Besuchern abgebrochen werden konnte; so schlecht war die Beaufsichtigung. Der Ruß der Fackeln und Kerzen, mit denen früher die Besucher versehen wurden, haben die Weiße der Tropfsteine geschädigt, wie man es übrigens leider auch in der Hermanns- und Baumannshöhle im Harz findet. Heute sind die Slouper Höhlen mit Azetylen beleuchtet. Dort finden sich als Anziehungspunkte für die Fremden der türkische Friedhof mit seinen 2 m hohen Stalagmiten; die Glocken, ein Vorhang, der, mit einem Holz angeschlagen, tiefe Töne gibt und die Orgel, ebenfalls „musikalische" Tropfsteine, die je nach der Länge verschieden hohe Töne durch Anschlagen erzeugen.

Das sind ja freundliche Gebilde; weniger Freude wird man haben, wenn man in den Nagel-Abgrund blickt. Ein dunkles Loch gähnt uns entgegen, und wird ein Stein herabgeworfen, so dauert es 15 Sekunden, bis wieder Ruhe eintritt. Dieser Abgrund ist der größte in mährischen Höhlen, er ist 80,5 m tief, und auf seinem Grunde zweigen sich viele Gänge ab. Man trifft dort unten ein Wässerlein, den Slouper Bach, der an der Erdoberfläche verschwindet, in den Boden versinkt, seinen Lauf unterirdisch fortsetzt und die Richtung nach der Mazocha einschlägt, so daß man nicht fehl gehen wird, in ihm eine Quelle der Punkwa zu sehen. Das ganze Höhlengebiet von Sloup ist heute mit fast 5 km Länge erforscht.

Nicht weit von Sloup liegt der Ort Holstein. Auch der hat seinen Bach, die bila voda (weißes Wasser). Wie es aber schon im Karstgebiet zugeht, erfreut sich dieses Wässerlein nicht lange der Sonne. Bald verläßt es die Erdoberfläche und stürzt sich mit Gebrause in eine Höhle, die vom Volke Schinderhöhle genannt wird. Besonders zur Zeit der Schneeschmelze oder nach anhaltenden Regengüssen, wenn der Bach viel Wasser führt, wird das Getöse unheimlich, denn 64 m tief muß es fallen, um dann unterirdisch seinen Lauf, und zwar wieder in der Richtung zur Mazocha, fortzusetzen. Auch das Weiß-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wasser muß als eine Quelle der Punkwa angesehen werden, umsomehr, als auf der Hochebene in der Richtung Holstein — Mazocha hintereinander eine ganze Menge von Dolinen zu finden sind. Dolinen sind bekanntlich trichterförmige Einsenkungen im Erdboden, die entstehen, wenn eine Höhlendecke einstürzt.

Im Holsteiner Tale, südwestlich von Holstein, liegt Ostrow, in dessen Nähe sich eine sehr merkwürdige Höhle befindet, die der großen Kosten wegen nicht zugänglich gemacht werden konnte. Sie besteht aus einer Reihe von acht hintereinander liegenden kleineren Seen, ist also eine ausgesprochene Wasserhöhle und kann nur in Booten ganz durchfahren werden. Nagel, der bereits 1748 diese Höhle besuchte, hat ein eigenartiges Mittel in Anwendung gebracht, um die Ausdehnung des ersten Sees zu erfahren. Er band nämlich einer Gans ein Brettchen mit einer Kerze an und jagte sie in das Wasser. Diese Art von Forschung entbehrt gewiß nicht der Komik, aber helfe, was helfen kann. Die Gewässer der Kaiserhöhle, so heißt sie nämlich, haben weder einen deutlich sichtbaren Zufluß, noch einen Abfluß. Daß sich das Wasser, das, nebenbei gesagt, 100 m höher liegt als die Seen auf dem Grunde der Mazocha, hier halten kann, ist wohl dem Seeboden, der aus dichtem, plastischem Lehm besteht, zuzuschreiben.

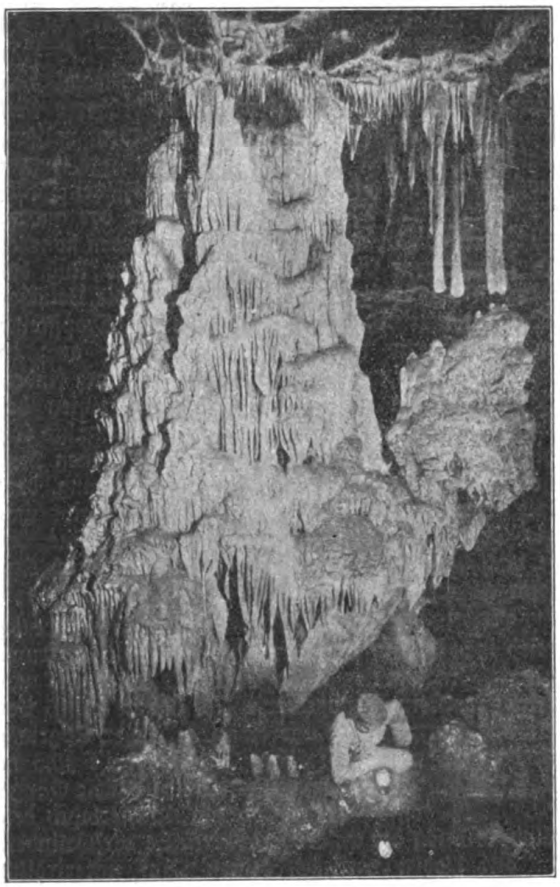


Abb. 4. Die Salmsäule, das größte Tropfsteingebilde in Mähren.

Südlich von Ostrow liegt, umgeben von ernsten Nadelwäldern, ein großer Teich, der seine Gewässer in eine Höhle sendet, die den größten Wasserschlinger des mährischen Karstes darstellt. Die Hugohöhlen, nach dem Altgrafen Hugo Salm benannt, gehören zu den am schwersten zugänglichen und infolgedessen auch am wenigsten besuchten Höhlen, denn ihre Abgründe sind die tiefsten in Mähren, ungefähr 116 m Gesamttiefe. Interessant und zugleich sehr modern mutet der Gedanke an, daß der Besitzer der Mühle vor den Höhlen die Kraft der stürzenden Wasser technisch ausnützen wollte, indem er in der Tiefe Turbinen aufzustellen im Sinne hatte. Das Projekt scheiterte aber an der stark wechselnden Wassermenge.

Die Gewässer fließen in den Hugohöhlen unterirdisch in südöstlicher Richtung und gelangen erst im Josefstal als Vauclusequelle wieder ans Tageslicht. Welche Hohlräume in diesem Felsmassiv noch verborgen sind, entzieht sich jeder Schätzung. Das Josefstal mit seinen Höhlen liegt bereits im mittleren Teil des mährischen Karstes.

Während der nördliche Karst infolge seiner größeren Entfernung von Brünn nicht so besucht wird als er es verdient, ist der mittlere Teil an Sonntagen von Ausflüglern überschwemmt. Das Josefstal, als sein Mittelpunkt, ist im Vergleich zu der Großartigkeit des öden, des dürren Tales lieblich zu nennen. Beide Tallehnen sind bis herunter bewaldet, und nur an einigen Stellen treten Felswände steil hervor, darinnen sich ebenfalls Höhlen befinden. Die bekannteste ist die Stierfelsenhöhle, die durch Dr. Wankels Ausgrabungen (aus der Hallstadt-Periode) in weiteren Kreisen bekannt ist. Ein gebahnter Weg führt auf die Höhe der überhängenden Felswand, an derem Fuße der Eingang in die Höhle ist. Von oben genießt man einen prachtvollen Rundblick. So weit das Auge reicht, lauter Wälder, und zu Füßen das liebliche Tal, das sich in vielfachen Krümmungen bis zu einem Wallfahrtsorte hinzieht, diesmal ist es Kiritein, das von einem Schlosse des Fürsten Liechtenstein überragt wird. Von Kiritein aus gegen Süden gelangt man in den südlichen Teil des mährischen Karstes, in das Gebiet von Oches. Trotzdem das Tal von Oches bis nahe an Brünn heranreicht und reich an Naturschönheiten ist, liegt es jahraus jahrein ziemlich stille. Es ist das idyllischste Tal des Karstes, und der ehrliche Naturfreund muß sich sagen, daß es für das Tal ein Glück ist, so wenig Besuche zu empfangen. In diesem Gebiete liegen die Ochoser Höhlen, die den größten Teil des Jahres wegen Wasseransammlungen nicht besucht werden können, aber Perlen an Tropfsteinplastik enthalten. Eine andere unbedeutende Höhle, die Schwedentischgrotte, hat aber der Wissenschaft einen menschlichen Unterkiefer aufbewahrt, der einem diluvialen Menschen angehörte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und als „Ochoser Unterkiefer" in Gelehrtenkreisen bekannt ist. Wie der Heidelberger Unterkiefer entbehrt auch der mährische eines ausgesprochenen Kinns; die Zähne sind sehr groß und fest.

Der ganze mährische Karst konzentriert sich also in seiner Schönheit und Größe im nördlichen Teile, der auch am besten erforscht ist. Doch wird überall im ganzen Gebiete gearbeitet, und die Aufgaben, die sich die Karstforscher stellen, sind nicht klein. Dr. Absolon ist es gelungen, den Boden der Mazocha unterirdisch zu erreichen. Sein Ehrgeiz geht aber dahin, die Höhlensysteme von Sloup und Holstein an die Mazocha anzuschließen. Es ist dabei ein Weg von $4^1/_2$ km Luftlinie unterirdisch zurückzulegen. Man hofft auch auf große Hohlräume zu stoßen. Die Arbeiten werden nicht bloß vom Mazochagrunde aus geleistet, sondern man geht daran, Dolinen auf der Hochebene zu öffnen und von dort aus ins Erdinnere einzudringen. Eine andere Aufgabe ist der Anschluß der Hugo-Höhlen an die Höhlen des Josefstales, ebenfalls eine Entfernung von mehreren Kilometern Luftlinie. Arbeiten gibt es in Hülle und Fülle, und in solch einem von Klüften durchzogenen Gebiete kann man immer auf Überraschungen gefaßt sein.

Nachschrift.

Der mährische Karst hat größtenteils Höhlen, die durch fließendes Wasser entstanden sind, das fast in gleichlaufenden Richtungen unterirdisch dahinfloß und -fließt. Der Kalk, der ein Absatzgestein des Devonmeeres ist, lagert jedoch nicht in ungestörten Schichten. Durch die Bildung der soz. Boskowitzer Furche, einer Schollenverwertung, die von Senftenberg in Böhmen in ziemlich nordsüdlicher Richtung bis Krems an der Donau verläuft, wurden die Kalke in ihren Lagerungen gestört und gepreßt. Nach den Versuchen des französischen Geologen Daubrée bilden sich durch starke Pressionen feine Haarrisse im Gestein, die Diaklasen, in 45° auf die Druckrichtung. Diese begünstigen natürlich die Auflösung des Kalkes, und wie der Augenschein im mähr. Karste lehrt, verlaufen tatsächlich alle Höhlen und Wasserläufe in der Richtung NO—SW oder NW—SO, also 45° auf die nord-südlich verlaufende Boskowitzer Furche. Auf Grund der Diaklasentheorie wird heute überall geforscht und die Erfolge, die bis zur Stunde damit erzielt wurden, bezeugen die Richtigkeit und den Wert dieser Theorie.

Aus dem Leben der Krokodile

Historische und biologische Betrachtungen von Dr. Alexander Sokolowsky, Direktorial-Assistenten im Zoologischen Garten zu Hamburg

Die heutige Tierwelt unserer Erde erscheint uns wie eine Miniatur-Auflage derjenigen der Vorwelt. Dabei ist es nicht nur die riesen- resp. massenhafte Wirkung ihrer Gestalt, die die Tiere der Vorwelt auszeichnete, sondern es liegt auch in der geringen Differenzierung, wie der klobigen Entfaltung ihrer Organisation das groteske ihrer Erscheinung. Wenn wir auch verhältnismäßig gut über die Zusammensetzung der Fauna der Vorwelt in den einzelnen Zeitepochen informiert sind, so können wir uns dennoch keine klare Vorstellung von der Wirkung machen, die von den absurd gestalteten Wesen in der damaligen Landschaft als Staffage erzielt wurde. Besonders muß das mesozoische Zeitalter, in welchem die großartige Entwickelung und Verbreitung der Reptilien den hervortretendsten Zug ausmachte, ein in dieser Hinsicht ganz eigenartiges Gepräge gehabt haben. Während sich heute nur noch vier Reptilienordnungen, die der Krokodile, Eidechsen, Schlangen und Schildkröten, unterscheiden lassen, gab es damals eine weit größere Anzahl davon. Reptilien waren damals zu Lande und zu Wasser die Herren der Schöpfung, während Vögel und Säugetiere nur erst eine untergeordnete Rolle spielten. Die letzten Überreste dieser ungeschlachten Bestien sind in der heutigen Fauna noch die Krokodile. Sie sind gleichsam lebende Fossile, die von den durch ihre Größe hervorragenden Reptilien der Kreidezeit bis zur Gegenwart übrig blieben.

Die Krokodile waren und sind alle nach einem und demselben Typus gebaut. Sie treten schon in der Liasformation auf, sind in Kreide- und Tertiärzeit reich vertreten und haben sich bis zur Gegenwart, wenn auch in weit geringerer Formenzahl, erhalten. Ein großer Unterschied findet sich aber in der Lebensweise zwischen den Krokodilen der Vorwelt und denen der Gegenwart: Die älteren mesozoischen Krokodile waren größtenteils Meeresbewohner, die neueren und tertiären Formen, wie die der Gegenwart, Süßwasserbewohner von amphibischer Lebensweise. Unter den fossilen Formen gab es Ungeheuer von 20 Meter Länge, unter den heute lebenden solche, die eine Länge von 10 Meter erreichen.

Das Charakteristikum ihrer Erscheinung beruht auf einer eidechsenartigen Gestalt mit kurzem Hals, langem Schwanz und zwei Paar kräftigen kurzen Gehfüßen. Ihre Kiefer sind sehr verlängert, ihre Zähne sind kräftig und von kegelförmiger Gestalt, sie sitzen in einer Reihe auf den Kieferrändern in tiefe Alveolen eingekeilt. Hierzu kommt noch ein äußerst fester Hautpanzer, der aus mehreren Längsreihen von großen Knochentafeln zusammengesetzt ist und, als ein Erbteil ihrer Vorfahren, der Tocosaurier, aus kleineren und dünneren Knochenschuppen hervorgegangen ist. So erscheinen uns die Krokodile als die verhältnismäßig wenig abgeänderten Nachkommen vorweltlicher Ungetüme. Ihre häßliche, ungeschlachte Gestalt, verbunden mit einem boshaften Wesen, muß von jeher großen Eindruck auf die Menschen ausgeübt haben, denn sie sind seit uralten Zeiten Gegenstand abergläubischer Furcht und — Verehrung gewesen.

Die Krokodile oder Panzerechsen sind echte Raubtiere und zeichnen sich durch eine ganz besondere Gefräßigkeit aus. Obwohl sie eine große Menge

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nahrung auf einmal zu sich nehmen, können sie aber auch wieder mehrere Monate jeglicher Nahrung entbehren. Ihre Aufenthaltsorte sind große ruhigfließende Ströme, Flüsse, Bäche, stehende Gewässer und Landseen. An das Land gehen sie entweder um ihre Eier abzulegen, oder auch, um sich dort stundenlang zu sonnen. Wenn in heißer Jahreszeit das Wasser ihres Sumpfes versiegt, unternehmen sie Wanderung über Land nach einem anderen Gewässer; nicht selten wühlen sie sich aber auch in den Schlamm ein, um auf diese Weise schlafend die Zeit bis zum Eintritt der Regenperiode zu verbringen. Ihre Nahrung besteht aus allem Getier, das in oder an den Gewässern lebt oder dort vorübergehend sich aufhält: Krebse, Weichtiere, Fische, Vögel, Säugetiere und Tierkadaver bieten ihrer Gefräßigkeit willkommene Nahrung. Ihre kalk- oder weichschaligen Eier, 20—100 an der Zahl, legen sie in selbstgegrabene Gruben oder in zusammengetragene Blätterhaufen. In der heutigen Schöpfung lassen sich drei untereinander abweichende Formen unterscheiden. Es sind dieses die eigentlichen Krokodile, die Alligatoren und die Gaviale. Sie entstammen alle einer gemeinsamen Wurzel und lebten in der Tertiärzeit nebeneinander in fast allen Teilen der Erde. Gegenwärtig bewohnen die eigentlichen Krokodile die orientalische, äthiopische und neotropische Region und finden sich außerdem in Madagaskar, wie in Neu-Guinea, in Nordaustralien und an einzelnen Punkten des westlichen Polynesiens. Die Alligatoren oder Kaimans sind dagegen Bewohner der Neuen Welt und finden sich dort namentlich im heißen Amerika. Die Gaviale dagegen bevölkern die orientalische Region und Neu-Guinea.

Unter allen Krokodilen hat aber keines so viel von sich reden gemacht, als das Nil-Krokodil. Heute freilich hat es im Nil dem Vordringen der Kultur weichen müssen, denn es wird dort seit Einführung der Dampfschiffahrt nur sehr selten noch unterhalb des ersten Kataraktes gesehen. Früher war das Krokodil im Nil sehr verbreitet. Hiervon zeugen nicht nur die Überlieferungen der alten Schriftsteller, sondern vor allen Dingen die zahllosen Krokodilmumien, die in gut erhaltenem Zustande in den altägyptischen Gräbern gefunden werden. Im Buche Hiob wird das Krokodil bereits erwähnt und wird es als „Leviathan" in seiner Eigenart vortrefflich gekennzeichnet. Schon Herodot berichtet, daß manche Ägypter das Krokodil heilig halten, andere aber mit ihm in Feindschaft leben. Namentlich, so sagt er, verehren es die bei Theben und um den See Möris wohnenden; auch halten sie an jedem dieser zwei Orte ein zahmes, deren Ohren sie mit geschmolzenem Stein und dessen Vorderbeine sie mit Armbändern schmücken. Sie pflegen es auf alle Weise, balsamieren es nach dem Tode ein und bestatten es in einer heiligen Gruft. Dagegen halten die bei der Stadt Elephantine wohnenden Leute die Krokodile durchaus nicht heilig, sondern essen sie. Auch Diodorus Siculus gibt eine klare Schilderung dieses Reptils. Er sagt: „Das Krokodil hat eine ausgezeichnet harte, schuppige Haut, und auf beiden Seiten viele Zähne. Es frißt das Fleisch der Menschen und Tiere, die sich dem Ufer nahen. Früher fingen die Ägypter diese Tiere mit Angeln, an welchen Schweinefleisch steckte. Später fing man sie in starken Netzen und schlug sie mit eisernen Keulen tot. Ihre Menge ist im Nil und in den benachbarten Seen unaussprechlich groß, weil sie sich stark vermehren, und von den Menschen nur wenige erlegt werden, weil die meisten Ägypter sie wie Götter verehren; Fremde dagegen haben gar keinen Vorteil von ihrem Fang, weil ihr Fleisch nicht eßbar ist." Derselbe Autor gibt als Gründe, warum die Ägypter den Krokodilen göttliche Ehre erweisen, an, daß sowohl die Größe des Nils, als die Menge der in ihm hausenden Krokodile die arabischen und libyschen Räuber abhält, über den Fluß zu schwimmen. Andere erzählen, einer von den alten Königen, namens Menos, sei von seinen eigenen Hunden verfolgt worden und in den See Möris geflohen; hier habe ihn wunderbarer Weise ein Krokodil aufgenommen und auf die andere Seite getragen. Um nun diesem Tiere für seine Rettung den gebührenden Dank abzustatten, habe er in der Nähe des Sees eine Stadt gebaut und sie Krokodilstadt genannt, auch den Einwohnern durch ein Gesetz befohlen, die Krokodile als Götter zu verehren. Er habe sich hier auch eine Pyramide und das wunderbare Labyrinth gebaut. Auch Aelian weiß über die Verehrung der Krokodile vonseiten der Ägypter zu erzählen. Er sagt: „Die Ombiten in Ägypten halten die Krokodile so heilig, wie wir die olympischen Götter. Werden ihnen Kinder von jenen Tieren geraubt, was oft geschieht, so sind sie lustig und seelenvergnügt." Auch Strabo verdanken wir eine sehr interessante Schilderung über die Verehrung dieser gepanzerten Heiligen. Er erzählt: „Die Stadt Arsinoë in Ägypten wurde früherhin Krokodilstadt genannt, weil in dieser Gegend das Krokodil hoch geehrt wird. Sie halten in einem See ein einzelnes Krokodil, das gegen die Priester durchaus zahm ist. Es heißt Suchos. Die Fütterung besteht in Brot, Fleisch und Wein, und solches Futter bringen die Fremden, die es sehen wollen, immer mit. Mein Gastwirt, ein sehr geachteter Mann, der uns die dortigen heiligen Dinge zeigte, ging mit uns an den See. Er hatte einen kleinen Kuchen, gebratenes Fleisch und ein Fläschchen Honigwein mitgenommen. Wir fanden das Tier am Ufer liegend. Die Priester gingen zu ihm hin, öffneten ihm den Rachen, einer steckte den Kuchen hinein, dann das Fleisch, und goß den Wein hinterher. Nun sprang das Tier in den See und schwamm ans jenseitige Ufer. Unterdessen kam wieder ein anderer Fremder, der eine gleiche Gabe hatte. Die Priester nahmen das neue Futter, gingen um den See herum und gaben es dem Tier auf dieselbe Art."

Die Alten hatten auch Kenntnis über das Vorkommen von Krokodilen in den indischen Strömen. So erzählt Strabo: „Nearchus sagt, im Indus

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gebe es nicht viel Krokodile, auch seien sie dem Menschen nicht schädlich," und Aelian weiß zu berichten: „Im Ganges gibt es zwei Arten von Krokodilen. Diese haben oben auf der Schnauze eine Erhöhung wie ein Horn. Man gebraucht sie zur Hinrichtung der Missetäter, die man ihnen vorwirft." Wie eine Erzählung aus den Tagen des klassischen Altertums mutet die lebhafte Schilderung an, die ein moderner Forscher, Herr Professor Dr. Schottelius in Freiburg i. Br. von seinem Besuch der heiligen Krokodile von Pirmoggar in Indien gibt. Der Gelehrte unternahm einen Kamelritt von Karachi in die indische Wüste nach der Oase Pirmoggar, wo eine Anzahl der gepanzerten Reptile von Priestern gepflegt und von Gläubigen bewundert und verehrt wird. Der Priester schlug mit einer Bambusstange den ruhenden Krokodilen auf den Kopf bis diese ihren Rachen öffneten. Einem 6 Meter langen Krokodil steckte er nach dieser Prozedur sogar seinen Arm in den Rachen. Hernach wurde für 3 Rupien den Krokodilen eine schwarze Ziege geopfert. Die Krokodile befanden sich in einem kleinen See, der in der Oase gelegen war. Nach Schottelius ist dieser als Rest eines ehemaligen Indusarmes zu betrachten. Sei es, daß durch irgend eine Katastrophe dieser Arm vom Hauptfluß abgeschnitten wurde oder daß allmählich sich die Wassermasse einen anderen Weg gebahnt hat und an dieser tiefer gelegenen Stelle den kleinen See zurückließ — jedenfalls ist in solcher Weise die Entstehung der Oase zu erklären. Damals mögen, nach dem Forscher, dann auch etliche Krokodile vom Hauptfluß abgeschnitten worden sein oder die Tiere haben sich beim allmählichen Zurücktreten des Wassers an der tiefsten Stelle gesammelt und sind dann später als große Kuriosität bewundert und zu ihrer jetzigen heiligen Stellung avanciert.

Fragen wir uns nach einem plausiblen Grund über die Entstehungsursache der Heilighaltung solcher Scheusale vonseiten der Menschen, so kann nach meinem Dafürhalten zu Anfang nur die Furcht dabei eine Rolle gespielt haben. Den Ägyptern waren die in großer Anzahl den Nil bewohnenden Krokodile ursprünglich eine gewaltige Plage, da sie mit ihren primitiven Waffen zur Vertilgung nicht befähigt waren. Was der Mensch aber fürchtet und in seinem Wesen nicht versteht, um das kleidet er Sage und Aberglauben und bringt es in Berührung mit überirdischen Mächten. So führte die Furcht zur Verehrung. Solche Scheusale wie die Krokodile wurden dann nicht nur geduldet, sondern als heilig verehrt und in fanatischem Glaubenseifer gehegt und gepflegt. Wunderbar bleibt aber die Tatsache, daß das, was in dieser Hinsicht im alten Ägypten möglich war, jetzt, wie es die heiligen Krokodile von Pirmoggar beweisen, in unseren Tagen auch noch möglich ist.

Eidervögel (Somateria mollissima)

Von Dr. C. Lund-Hamburg

Unter dem Einfluß des warmen Golfstromes hat sich im nördlichen Atlantik und in gewissen Teilen des Eismeeres ein überaus mannigfaltiges Tierleben entwickelt, wie man es in gleichem Reichtum in so hohen Breiten sonst nirgends findet. Fische, Krustentiere, Muscheln usw. bevölkern die Fjorde und Buchten in solchen Mengen, daß nicht nur ungezählte Robbenscharen, sondern auch Milliarden von Seevögeln in diesen Gegenden jahrein, jahraus mühelos ihre Nahrung finden. Unter den Bewohnern der „Vogelberge" und der sonstigen Brutkolonien nehmen neben den Möwen und Alkenarten die Tauchenten eine hervorragende Stelle ein, und unter diesen sind wieder die Eiterenten oder Eidervögel am weitesten verbreitet. Schon auf den nordfriesischen Inseln Sylt, Röm und Amrum gehören sie zu den regelmäßigen oder doch keineswegs seltenen Erscheinungen, ebenso treten sie auf den jütischen Inseln, in den Belten und im Kattegat regelmäßig als Brutvögel auf; doch bezeichnen diese Gebiete auch die südliche Grenze ihres Verbreitungsbezirks, denn ihre eigentliche Heimat bilden erst die höheren Breiten, so daß sie um so zahlreicher auftreten, je weiter wir uns nach Norden wenden, und daß die Bewohner der Shetlandsinseln, der Färöer, Islands und Norwegens ihnen einen wesentlichen Teil ihres Erwerbes verdanken.

Der Eidervogel übertrifft unsere Hausente nur wenig an Größe, da seine Länge nicht über 63 cm hinausgeht. Das Männchen zeigt einen schwarzen Scheitel, Bauch und Schwanz, während der Hals, die Brust und der Rücken schneeweiß, der Schnabel und die Füße graugrün erscheinen. Das Weibchen ist braun getönt und schwarz gefleckt, im ganzen also erdfarbig gezeichnet.

Mit Ausnahme der Brutzeit, die im allgemeinen in den Juni, auf Spitzbergen und Grönland aber erst in den Juli fällt, verweilen die höchst geselligen Vögel ausschließlich auf dem Meere, woselbst sie sich als Meister im Schwimmen und Tauchen erweisen. Nach den übereinstimmenden Berichten guter Kenner gehen sie bis zu Tiefen von fünfzig und mehr Metern hinab, wobei sie bis zu sechs Minuten unter Wasser bleiben können. Muscheln, Krebse und kleine Fische bilden ihre bevorzugte Nahrung, die sie fast ausschließlich vom Grunde heraufholen.

Im allgemeinen gelten die Eidervögel als außerordentlich scheu, so daß ihre Jagd vom Boote aus große Schwierigkeiten macht und deswegen viel Ausdauer erfordert. Dabei machen sie selten von ihren Flügeln Gebrauch, da schon ihre Tauchfertigkeit ausreicht, um sich dem verfolgenden Menschen rechtzeitig zu entziehen. Überhaupt scheinen sie zu einem anhaltenden Fluge kaum befähigt, denn man sieht sie stets nur in geringer Höhe über dem Wasserspiegel und auf verhältnismäßig kurze Strecken dahin-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

streichen. Allerdings müssen sich diejenigen, welche Spitzbergen, Jan Mayen und Grönland bewohnen, im Winter meistens zu Wanderungen in südliche Breiten entschließen, aber diese Reisen werden nicht in einem Zuge, sondern in Etappen zurückgelegt und nicht weiter ausgedehnt, als jeweilig unbedingt nötig erscheint. Spätestens im April kehren die Reisenden wieder in ihre nordischen Gebiete zurück.

Mit dem Beginn der Brutperiode sondern sich aus den Scharen die einzelnen Paare ab und rudern dem nächsten Lande zu, um einen passenden Nistplatz aufzusuchen. Mit den Weibchen geht jetzt eine merkwürdige Wandlung vor; ihr Bruttrieb wird so übermächtig, daß gegen denselben alle andern Regungen zurücktreten, ja selbst die Sorge um ihre eigene Sicherheit läßt die Ente völlig aus den Augen. Daher legt sie auf den Holmen Norwegens, auf Island, den Färöern usw., wo ihr Menschen entgegentreten, alle Scheu vor diesen ab und sucht einsam gelegene Gehöfte oft geradezu auf, weil ihr dieselben in Scheunen und Ställen passende Winkel für die Nestanlage bieten. Daß das argwöhnische und im höchsten Grade scheue Männchen so weit nicht folgen mag, wird ihm niemand übelnehmen; geradezu rührend aber erscheint sein Eifer, mit dem er bemüht bleibt, auch die Gattin zur Umkehr und zur Vermeidung solcher gefährlicher Stätten zu bewegen. Alle Augenblicke bleibt er stehen und stößt die zärtlichsten Warnrufe aus. Er stellt sich der Gattin in den Weg und sucht sie in eine andere Richtung zu drängen, doch alle Mühe ist vergeblich, jene läßt sich nicht umstimmen. Da endlich siegt der Selbsterhaltungstrieb — er streicht dem Meere zu, um daselbst der Rückkehr der Teuren zu harren und seine eigene Person in Sicherheit zu bringen, Die Ente aber watschelt weiter, bis sie einen ihr passend erscheinenden Nistort gefunden hat.

Auf unbewohnten Holmen liegen die Niststätten meistens im Gestrüpp, zwischen Steinen oder Tanghaufen, in Erdlöchern usw. Die Herrichtung machte nur wenig Schwierigkeiten. Die Ente scharrt eine flache Mulde in den Boden, rafft ein paar Halme oder Würzelchen zusammen und polstert im übrigen die Niststätte mit den eigenen, wunderbar weichen und warmen Daunen derart aus, daß dieselben die Mulde nicht nur füllen, sondern auch wallartig umgeben. Nicht selten nisten mehrere Paare dicht nebeneinander. Sobald das Nest fertig ist, beginnt die Ente mit dem Legen und hört damit erst auf, wenn acht bis zehn oder noch mehr Eier unter den Dunen liegen.

Bevor jedoch noch das eigentliche Brutgeschäft beginnt, durchstreift der Inselbewohner bzw. Pächter das ihm vertraute Gebiet, um die Nester aufzusuchen und seinen Zoll zu erheben. Seinem Scharfblick entgeht auch die versteckteste Brutstätte nicht, und er eignet sich ohne Bedenken die Eier und Daunen an, von denen die ersteren ihm eine willkommene Bereicherung seiner Speisekammer liefern, während die Daunen einen so hochgeschätzten Handelsartikel bilden, daß sie an Ort und Stelle mit 40 bis 50 Mark pro Kilogramm bezahlt werden. Um jedoch ein Kilogramm zu erhalten, muß der Insulaner oder Küstenbewohner zirka zwei Dutzend Nester entleeren.

Wie aber verhalten sich einem solchen Eingriff gegenüber die Enten? Sie sind selbstverständlich aufs äußerste betroffen, so daß sie in der Regel spornstreichs aufs Meer hinausfliegen, um dem Gatten ihr Leid zu klagen. Allein sie beruhigen sich schnell; außerdem läßt ihnen der gewaltig erregte Bruttrieb keine Ruhe, und bald entschließen sie sich zu einem erneuten Versuche, wobei sie jedoch die alte Niststätte meiden und eine neue herrichten. Der Insulaner aber, der die Gepflogenheiten „seiner Enten“ genau kennt, hütet sich wohl, sie ein zweites Mal zu stören, vielmehr kommt er ihnen, falls sie denn nicht gerade in seine Behausung oder gar in seinen Backofen — Höhlen aller Art nehmen sie sehr gern an — geraten sind, in jeder Weise entgegen, indem er alte Kisten in den Sand bettet, Steinhöhlen herstellt, Erdlöcher gräbt und andere heimliche Stätten herrichtet. Bald hat denn auch die Ente einen neuen Platz gefunden, den sie sofort auszupolstern beginnt. Bietet das eigene Gefieder der Daunen nicht genug, so weiß sie sich trotzdem zu helfen. Der Herr Gemahl ist „bei Kasse“, er wird herbeigeholt und trotz seines Sträubens gerupft — und entlassen, worauf er sich schleunigst auf das Meer zurückzieht und sich hinfort um die Gattin nicht mehr kümmert.

Bald sitzt nun die Ente mit rührender Treue auf den Eiern, die sie nicht anders verläßt, als wenn der peinigende Hunger sie dazu zwingt. Mag um sie her vorgehen, was will, sie drückt sich platt nieder und genießt auch meistens das Glück, wegen ihrer Schutzfärbung ungesehen zu bleiben. Kleinere Räuber, wie Krähen, weiß sie sich schlimmstenfalls vom Leibe zu halten, nur dem lüsternen Kolkraben ist sie nicht gewachsen, weshalb es vorkommt, daß sie derselbe mit Schnabelhieben vom Neste treibt und dann unbekümmert um ihr Lamentieren die Eier verspeist. Den Menschen läßt sie übrigens dicht am Neste vorüberschreiten, ohne an ein Abstreichen zu denken, ja gegen das Ende der Brutzeit duldet sie es sogar, daß man sie aufhebt und wieder auf das Nest niederläßt. Alfred Brehm erzählte stets mit einem gewissen Behagen, wie er wiederholt brütende Enten vom Neste gehoben und ein paar Schritte entfernt wieder auf den Boden gesetzt habe. In keinem Falle seien dieselben weggeflogen, sondern sie wären so schnell als möglich auf das Nest zurückgekehrt.

Beim freiwilligen Verlassen der Niststätten, das stets in den frühen Morgenstunden und immer nur auf kurze Zeit geschieht, werden die Eier sorgfältig mit Daunen bedeckt. Nach den Berichten der Norweger sollen aber die Enten dabei ein merkwürdiges Verhalten an den Tag legen. Brüten nämlich zwei Vögel dicht nebeneinander, wie das häufig vorkommt,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

so soll der eine dem andern gelegentlich ein Ei stehlen und in das eigene Nest praktizieren, als ob jeder bemüht sei, eine möglichst reiche Nachkommenschaft zu erzielen.

Nach 25 bis 26 Tagen schlüpfen die Jungen aus. Sie sind allerliebste Geschöpfe, die bereits nach wenigen Stunden schon eine bemerkenswerte Gewandtheit an den Tag legen und ihrer Mutter auf dem Wege nach dem Meere folgen, wobei sie die Alte im Watscheln sogar an Schnelligkeit übertreffen. Ist das Meer nahe, so sind sie bald in Sicherheit, denn das Schwimmen und Tauchen macht ihnen nicht die geringste Schwierigkeit. Hat aber die Mutter mit den Küchlein einen weiteren Weg bis zum Strande zurückzulegen, so gelingt es ihr selten, die ganze Schar zu Wasser zu bringen, da dieselben von Raubmöwen, Falken und Krähen mit gleicher Frechheit verfolgt werden.

Solchen Verlusten suchen nun die norwegischen Pächter der „Eiderholme" vorzubeugen, weshalb sie um die Zeit, wenn die Küchlein aus den Eiern zu fallen pflegen, täglich von Nest zu Nest gehen und die Stätten sorgfältig untersuchen. Finden sie die Jungen ausgekrochen, so knien sie neben dem Nest nieder und packen die piepsende und zappelnde Schar einfach in einen gepolsterten Tragkorb, die Daunen aber in einen Beutel, ohne sich durch das Zischen und Flügelschlagen der Enten im mindesten stören zu lassen. Diese geben ihre Jungen nicht etwa preis, sondern sie folgen dem davonschreitenden Menschen auf dem Fuße wie Hunde, wobei sie ihrer Wut über die Entführung der Küchlein durch Beißen und Schelten Luft machen und nebenher das Piepen der Kleinen im Korbe mit den zärtlichsten Locktönen erwidern. Der Korbträger aber verfährt in derselben Weise weiter, bis er alle Nester revidiert hat. Dann schreitet er auf dem kürzesten Wege dem Strande zu, wobei er unter Umständen ein halbes Dutzend kneifende Entenmütter auf den Fersen haben kann. Am Strande angekommen, schüttet er den gesamten Inhalt seines Korbes einfach ins Wasser. Sofort stürzen die Enten den Jungen nach, und nun beginnt ein tolles Locken und Durcheinanderhasten, da jede Mutter möglichst viele Küchlein um sich zu scharen sucht. Endlich hat sich jede einen kleinen Teil derselben erkämpft, mit denen sie voll Stolz und Freude auf das Meer hinauszieht, um sich mit dem Gatten zu vereinigen.

Das Fleisch der Eidervögel ist für mitteleuropäische Gaumen ungenießbar. Wo sie dennoch gejagt bzw. in Netzen gefangen werden, geschieht dies ausschließlich der Federn wegen, um deren willen man ja auch die Nester plündert. In Norwegen und Island ist der Fang gesetzlich geregelt, um einer übermäßigen Abnahme der Vögel vorzubeugen. Wie notwendig übrigens ein solcher gesetzlicher Schutz ist, zeigt das Beispiel Spitzbergens, wo natürlich keinerlei Einschränkungen der Jagd und des Nestplünderns bestehen. Die Ausbeute an Daunen hat auf dieser Inselgruppe in den letzten beiden Jahrzehnten um mehr als die Hälfte abgenommen, und sie wird rasch weiter abnehmen, wenn die Zahl der sogenannten Jagdexpeditionen nach diesen Eilanden nicht eingeschränkt wird.

Für eine dauernde Gefangenschaft scheint sich der Eidervogel so wenig als andere Tauchenten zu eignen. Zwar hat man in verschiedenen Tiergärten (auch im Hamburger Zoo) Einbürgerungsversuche unternommen, doch sind nennenswerte Erfolge bisher ausgeblieben, da die Vögel in der Regel bald eingehen. Anscheinend liegt der Grund für die Mißerfolge darin, daß es nicht möglich ist, den Tieren eine Futtermischung zu reichen, die derjenigen entspricht, die ihnen das offene Meer bietet.

Der Insektenbeobachter

Ameisenkrieg im Zimmer-Insektarium

Von Dr. Eugen Grosche-Berlin

Seit dem Frühjahre habe ich nun in meinem Arbeitszimmer mehrere Völkerstämme von verschiedenen Ameisenarten einträchtig beieinander wohnen, die sich alle anscheinend sehr wohl in der Gefangenschaft fühlen, trotz der gelegentlichen Ausweisungsversuche und den Drang, sich die weitere Umgebung ihres Landes — also mein Zimmer — anzusehen und zu durchforschen. Ich besitze insgesamt mehrere hundert Exemplare und trotzdem beanspruchen diese so wenig Pflege und Mühe, daß es jedem Interessenten nur anzuraten ist, sich eine solche Kolonie anzulegen; er wird hundertfach durch ergötzliche Beobachtungen und interessante Studienmöglichkeiten entschädigt. Die Intelligenz der Ameisen ist noch größer, als man allgemein glaubt, trotz der verschiedenen Anzweiflungen.

In meinem Insektarium, einen mäßig großen Glaskasten mit runden Ecken, siedelte ich zuerst einen Stamm der graubraunen kleinen Heideameise an. Den Boden des Glases füllte ich mit einer 10 cm starken Schicht weißen, feinkörnigen Sandes, der den Vorzug hat, die Feuchtigkeit lange zu behalten. Auf diesen Sand kam eine doppelt so starke Schicht Humuserde, aus der sich dann eine gute Vegetation entwickelte. Man bepflanzt das Insektarium am zweckmäßigsten mit Pflanzen, auf denen sich Blatt-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

läuse ansiedeln, denen fast alle Ameisenarten wie närrisch hinterher sind. In eine Ecke des Kastens kam ein starkes Stück Baumrinde — einen Eichstamm darstellend — gegenüber ein großer, flacher Stein, und das Reich war fertig*). Damit waren meine unfreiwilligen Gäste vollauf zufrieden und begannen emsig vom Steine ausgehend ihre Gänge und Kammern zu graben. Sie führten diese Arbeit mit Vorliebe in der unteren Sandschicht aus, da sich die winzigen Körnchen leichter transportieren ließen. Da die Heideameise wenig lichtempfindlich ist, wurden die Hauptgänge meist an den Glaswänden entlang geführt, so daß ich die Tierchen bequem auch ohne Lupe bei ihrer Arbeit und bei ihrem Treiben beobachten kann. Binnen drei Wochen war das Glas durch Tag- und Nachtarbeit des Völkchens ein wahres Labyrinth von Gängen in allen Windungen und verschiedengroßen Kämmerchen. Ich füttere die Heideameise, im Gegensatz zur roten Knotenameise, die nur Fliegen, Raupen, Schwaben usw. frißt, mit Streuzucker und Blattläusen. — So vergingen die Tage in ungestörtem Frieden in emsiger, fördernder Arbeit — bis eines Tages auch unter mein Volk die Kriegsfackel geworfen wurde, bis der Einbruch von eroberungslustigen Feinden in das friedliche Reich erfolgte.

Ich hatte schon vorher vom Glaser die Seitenwand des Kastens durchbohren lassen und durch ein 5 mm starkes Gummiröhrchen das Glas mit einem sogenannten künstlichen Holznester verbunden, in dem ein starker Stamm der roten Knotenameise wohnte. Und durch diese Verbindung waren schon mehrere Tage lang vorsichtig sondierende Späher der roten Feinde gekommen, die aber bald, nachdem sie unauffällig das Terrain erkundet hatten, wieder verschwanden. Aber eines Morgens meldeten die erschrockenen Wächter die Ankunft eines langen, unübersehbaren Zuges der roten Fremden. Fast 400 Mann stark kamen sie an, mit all ihren Puppen, Eiern und mit ihrer Königin in der Mitte. Doch die kleinen Graubraunen hatten sich schnell gefaßt und nun begann ein erbitterter Verzweiflungskampf, der durch die Gänge und Kammern, über und unter der Erde mit gleicher Heftigkeit und Zähigkeit auf beiden Seiten geführt wurde. Der Kampf dauerte Tag und Nacht vier volle Tage, dann waren die kleinen Ureinwohner besiegt, der noch vorhandene Rest gab die Verteidigung als aussichtslos auf, überließ dem Feind die Toten und den größten Teil des Landes und zog sich tief in eine Ecke des Nestes zurück. Ich zählte beim Aufräumen des Schlachtfeldes annähernd 100 tote Heideameisen, auch der stärkere von vornherein durch seine Größe überlegene Gegner hatte ca. 30 Tote. Oft fand ich die Kämpfer noch fest ineinander verbissen auf. Manche Knotenameise schleppte während des Streites oft drei bis vier an ihren Fühlern und Beinen hängende Heideameisen an den Glaswänden entlang durch das ganze Insektarium.

Und nun machte ich eine interessante, frappierende Beobachtung, die von einer ungewöhnlich hohen Intelligenz der Ameisen zeugt. Die Heideameisen ließen nämlich ihre bisherigen ca. 5 mm hohen Gänge unbenutzt liegen und verfallen, trotzdem die eingedrungenen Knotenameisen die Gänge bei weitem nicht alle benutzten und sich unter dem Baumstamm ein neues, eigenes Nest mit sehr geräumigen Kammern anlegten. Die Kleinen mauerten die in ihren letzten Zufluchtsort führenden bisherigen Gänge zu und begannen sich, von der größten Kammer ausgehend, neue Gänge zu graben, die aber eigenartigerweise nur 2 mm hoch, also nur für sie, nicht aber für die große Knotenameise zu benutzen waren. Ihre Intelligenz, ihr Instinkt hatte sie also auf das einzige Mittel gebracht, ihre Existenz auch für die Zukunft zu sichern, allerdings auf Kosten ihrer Bewegungsfreiheit. Die Knotenameisen, die weniger Gänge, aber um so geräumigere Kammern anlegen, bevorzugen die obere Humusschicht, so daß jetzt vorkommt, daß die beiden Völker streckenweise übereinander wohnen. — Ein endgültiger Frieden ist jedoch nicht zwischen den beiden Mächten geschlossen. Die Knotenameisen wissen ganz genau, wo die Ausgänge des Nestes ihrer Feinde sind, denn so oft eine von ihnen an einer solchen Öffnung vorbeikommt, vergißt sie nie, ihren Kopf hineinzustecken, mit den Fühlern vorsichtig nach unten tastend. Aber die gestellten kleinen Wächter sind stets auf ihren Posten und kein Schacht ist unbesetzt. So herrscht ein stetiger Kriegszustand. Ich beabsichtige, in nächster Zeit meinen schon in einem Zementnest vorhandenen Stamm der gewaltigen roten Raubameisen mit dem Insektarium zu verbinden und verspreche mir viel Interessantes von der Beobachtung.

Ich bemerke gleichzeitig, daß sich ein Insektarium in oben geschilderter Weise meist nur zu einem Beobachten der Lebensweise der Ameisen außerhalb ihres Nestes eignet, man kann ohne Lupe bequem ihre Kämpfe, das Einbringen der Beute usw. beobachten. Will man jedoch das noch viel interessantere Innenleben der Ameisenkolonien, die Brutpflege, Ameisengäste usw. studieren, so muß man sich künstliche, flache Nester aus Holz, Gips oder Zement anlegen, deren Glasscheibe gutes, eingehendes Forschen ermöglicht. Ich werde vielleicht in einem späteren Artikel auf diese künstlichen Ameisenkästen zurückkommen. Ich habe schon ganze Nachmittage, ganze Abende über meinen Völkern verbracht und — verbummelt.

*) Als Deckel nimmt man zwei schmale Glasscheiben, die man durch einen breiten Gazestreifen verbindet. Der obere Rand des Gefäßes wird mit Wollfäden verklebt, zwecks festerem Aufliegens der Scheiben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus allen Gebieten

Neueres aus der Technik

Die Herstellung der Metallfadenlampen

Von Professor Dr. K. Schreber-Aachen

Erwärmt man irgendeinen Körper, so beobachtet man, daß von ungefähr 500° an er nicht nur Wärme ausstrahlt, sondern auch Licht. Je heißer man ihn erwärmt, um so heller wird er. Beobachtet man ihn durch ein Spektroskop oder auch einfach durch ein Prisma, so sieht man, wie das Spektrum mit heißer werdender Temperatur immer länger wird. Zuerst beobachtet man nur einen ganz schwachen Schimmer, bei dem man kaum von Farbe reden kann, dann tritt rot auf, dann der Reihe nach orange, gelb, grün usw., bis das ganze Spektrum vorhanden ist und der Körper weiß glüht. Verläßt man sich übrigens nicht auf sein Auge, sondern beobachtet man mit anderen Hilfsmitteln, z. B. einem Thermoelement, so erkennt man, daß das Spektrum nach der roten Seite hin sich noch weit über die Sichtbarkeit hinaus erstreckt. Das, was wir oben Wärmestrahlen nannten, unterscheidet sich also der Art nach nicht von den Lichtstrahlen, die unser Auge empfindet, man spricht deshalb auch nicht mehr von strahlender Wärme und strahlendem Licht, sondern nur von strahlender Energie. Je heißer der strahlende Körper ist, um so größer ist der Anteil der auf das Auge einwirkenden in der gesamten strahlenden Energie, um so heller erscheint der Körper und um so vorteilhafter nutzt er die ihm zugeführte Gesamtenergie zu Leuchtzwecken aus.

Aufgabe der Beleuchtungstechnik ist es daher, Körper von recht heißer Temperatur herzustellen und in dieser zu erhalten.

Früher war das einzige Mittel, warme Temperaturen zu erzeugen, das Feuer. Man wählte einen Brennstoff aus, dessen Kohlenstoff zunächst aus dem Kohlenwasserstoff abgeschieden und durch die Wärme des verbrennenden Wasserstoffes erwärmt wurde. Der Kohlenstoff verbrannte dann, wenn er mit neuem Sauerstoff zusammenkam, ebenfalls noch. Daß die Temperatur der Öllampen und Talgkerzen nicht sehr heiß ist, kann man ja jederzeit selbst erfahren, wenn man einen solchen Beleuchtungskörper noch besitzt, indem man die Flamme zwischen den Fingern ausdrückt. Der Übergang zum Gas und Petroleum ermöglichten heißere Temperaturen. Namentlich aber die Ausbildung der Brenner, welche durch den Wettbewerb der verschiedenen Brennstoffe für Beleuchtungszwecke hervorgerufen wurde, bedingte den großen Fortschritt in der künstlichen Beleuchtung, der der Zeit des elektrischen Lichtes vorherging und auch noch mit diesem wettbewerbsfähige Lampen erhält.

Kohlenstoff verbrennt schon bei verhältnismäßig kalter Temperatur in der Luft und deshalb kann man mit Flammen, in denen aus dem Brennstoff abgeschiedener Kohlenstoff glüht, keine sehr heißen Temperaturen erzielen, also auch keine sehr gute Ausnutzung der Gesamtenergie als auf das Auge einwirkende strahlende Energie erhalten.

Bringt man einen festen Körper, der mit der Wärmequelle nichts zu tun hat, zum Glühen, so kann man ganz andere Temperaturen erreichen. Die erste Lichtquelle dieser Art ist das Drummondsche Kalklicht. Die Flamme eines Knallgasgebläses wurde gegen ein Stückchen Kalk oder später Zirkon gerichtet, das in der sehr heißen Flamme weißglühend wurde und ein sehr helles Licht ausstrahlte.

Das ist die Grundlage des elektrischen Lichtes. Die Wärmequelle ist der elektrische Strom, der durch den Widerstand eines Fadens, Drahtes aus einem festen Körper in Wärme verwandelt wird. Lichtstrahler ist ein fester Körper, der recht heiße Temperaturen vertragen kann. Die Temperatur ist nur durch die Haltbarkeit des festen Körpers begrenzt; der Strom kann beliebige Temperaturen erzeugen.

Unter den festen Körpern, welche sich hinreichend leicht behandeln lassen und selbst in dünnen Fäden, welche man um einen möglichst großen Widerstand zu erzielen nötig hat, sehr große Haltbarkeit besitzen, ist Kohlenstoff der, welcher einen recht heißen Schmelzpunkt hat. Daß er in Luft leicht verbrennt, war nicht so gefährlich; man schloß den Kohlefaden in eine Glasbirne ein, welche man luftleer pumpte. Das gab gleichzeitig noch den Vorteil, daß die Oberfläche des Fadens keine Wärme durch Leitung verlor; also der Faden eine heißere Temperatur erhielt.

Trotz aller Bemühungen bei Herstellung der Kohlefäden, gelingt es nicht, solche zu erzielen, welche Temperaturen heißer als 1800° vertragen; sie leuchten im Vergleich mit Zirkonlicht noch rot. Versucht man durch stärkeren Strom heißere Temperaturen zu erzeugen, so zerstäubt der Faden, d. h. die Lebensdauer wird beschränkt. Der Grund ist wahrscheinlich weniger, daß die Kohle verdampft, dazu ist die Temperatur sicherlich noch viel zu kalt, als daß das Gefüge im Inneren des Fadens nicht ganz gleichmäßig ist. Der Faden besteht aus kleinen, kristallähnlichen Teilen, die nur mit den Ecken und Spitzen zusammenhängen. An diesen entstehen dann so heiße Temperaturen, daß hier ein Verdampfen eintritt und den Zusammenhang erst recht stört.

Man ist deshalb zu Metallfäden übergegangen. Das vorteilhafteste Metall ist Wolfram, das jetzt die anderen Metalle sämtlich verdrängt hat; Osmium und Tantal galten eine Zeitlang als brauchbar, sind aber jetzt auch wieder verlassen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wolfram hat einige Eigenschaften, welche seine Bearbeitung recht schwierig erscheinen lassen und seine Einführung auch recht lange gehemmt haben. Als reines, festes Metall ist es spröde wie Glas, ein leichter Hammerschlag genügt, es zu zertrümmern. Schon bei mäßiger Rotglut verbrennt es in freier Luft zu einer Verbindung aus einem Atom Wolfram und drei Atomen Sauerstoff, welche man deshalb Wolframtrioxyd nennt.

Diese Verbindung ist der Ausgangspunkt in der Herstellung der Wolframfäden. Sie wird auf mäßige Temperaturen, ungefähr 1000 bis 1200°, erhitzt und gleichzeitig ein Strom von Wasserstoff darübergeleitet, der sämtliche Luft verdrängt. In dieser Hitze zersetzt der Wasserstoff das Wolframtrioxyd, indem er mit dem Sauerstoff Wasser bildet, so daß das Metall als feines schwarzes Pulver zurückbleibt. Dieses wird in hydraulischen Pressen zu Stäben von 4 mm Dicke und 13 cm Länge geformt. Weil das Metall so sehr wenig bildsam ist, sind dazu Drucke von 5000 Atmosphären nötig. Während man mit einem solchen Druck aus Bleispänen feste, kompakte Stücke Blei herstellen kann, als ob sie gegossen wären, ist der Wolframstab noch so brücklig, daß man ihn nur mit äußerster Vorsicht behandeln muß. Er bekommt die für die weitere Behandlung unbedingt nötige, etwas bessere Festigkeit, indem er allmählich auf Rotglut und noch etwas weiter erwärmt wird; selbstverständlich, wegen der leichten Brennbarkeit in Luft, unter einem Wasserstoffstrom. Jetzt wird das Stäbchen in eine Art elektrischen Ofens gehängt; ein innen mit Graphit ausgekleideter Kasten, in dessen Mitte es hängt, umgeben wieder von einer Wasserstoffatmosphäre. Ein elektrischer Strom, welcher hindurchfließt, erwärmt das Stäbchen so, daß die Ecken der einzelnen Teilchen schmelzen und infolgedessen näher zusammenrücken. Durch dieses Sintern schwindet er um ungefähr 14 v. H., er bekommt aber dadurch nahezu die Eigenschaften des festen Metalles, namentlich wird er fest und spröde. Er läßt sich aber jetzt auch hämmern und dadurch auf kleineren Durchmesser bringen. Das Hämmern geschieht in besonderen kleinen Maschinchen, in denen der Stab in der Minute rund 4000 Schläge erhält. Da er, damit die Schläge ihren Zweck, den Durchmesser zu verkleinern, erfüllen können, mindestens rotglühend sein muß, so muß natürlich fortwährend Wasserstoff durch das Maschinchen hindurchströmen.

Hat man auf diese Weise einen Durchmesser von 0,75 mm erreicht, wozu der Stab viele Male durch die Maschine hindurch muß, so ist das Wolfram schon so streckbar geworden, daß es bei Zimmertemperatur gebogen und weiter bearbeitet werden könnte. Trotzdem werden die Düsen, durch die er jetzt wie ein anderer Draht gezogen wird, von außen erwärmt. Die Düsen sind feine Löcher in Diamant. Da die Stufen, in denen die Löcher feiner werden, sehr klein sind, so gehören mehr als 100 Düsen dazu, um die Drähte bis zu Durchmessern von 0,010 mm und noch kleiner zu bekommen.

Da die Düsen mit Graphit geschmiert sind, so sieht der Draht zunächst noch schwarz aus; diesen entfernt man, indem man den Draht innerhalb eines von Wasserstoff durchströmten Rohres über zwei Walzen langsam laufen läßt, welche die Pole eines elektrischen Stromes sind. Der zwischen den Rollen liegende Teil des Drahtes wird dabei schwach rotglühend.

Der fertige Wolframdraht ist silberweiß, geschmeidig zähe, sehr dehnbar und hält sich bei Zimmertemperatur ausgezeichnet an der Luft. Bei heller Rotglut aber entwickelt er Wolken von Wolframtrioxyd. Die Lampen sind deshalb luftleer wie die der alten Kohlefadenlampen. Da der Schmelzpunkt bei 2900° liegt, so verträgt der Faden sehr heiße Temperaturen, und die Wolframlampe gibt folglich eine sehr gute Ausnutzung der Energie, d. h. der Stromverbrauch bezogen auf die Einheit der Lichtstärke ist sehr klein.

Mikroskopische Praxis

Das Mikroskop in der anorganischen Welt / Von Dr. H. Amman

Auch der anorganischen Welt hat das Mikroskop neue Kenntnisse vermittelt, wenn auch in diesem Reiche das Material nicht ohne weiteres der mikroskopischen Untersuchung so zugänglich ist wie etwa im Reiche der Protozoën. Vor allem hat das Mikroskop gezeigt, welch hervorragenden Anteil niedere Lebewesen an dem Aufbau gewisser Gesteine haben. Namen wie Nummulitenkalk geben da die besten Anhaltspunkte; denn Nummuliten sind Foraminiferen, Urtierchen, welche im Meere der frühen Tertiärzeit lebten und deren Gehäuse nun im Kalk dieser Epoche in Unmengen eingeschlossen sind. Auch eine Reihe von mineralogischen Untersuchungen stützt sich auf die mikroskopische Bearbeitung des anorganischen Materials.

Da im Mikroskop nur durchsichtige Objekte untersucht werden können, ist die wesentlichste Vorbereitung des anorganischen Materials die Herstellung dünner Scheibchen, die das Licht durchlassen. Sie werden durch Schleifen gewonnen, daher heißt man sie „Dünnschliffe".

Von der zu untersuchenden Gesteinsart wird ein nicht zu kleines Stück — ein flaches Stück von 2—3 qcm Fläche — abgeschlagen und auf einer Eisenplatte geschliffen, die man mit einem Gemenge von Schmirgel und Wasser bestrichen hat. Das Schleifen geschieht erst auf einer Flachseite in Kreis- oder 8förmigen Linienzügen, bis die Fläche ganz eben ist. (Hartes Material schleift man auf grobem, weicheres auf feinem Schmirgel.) Ist nun die Schliffläche frei von Unebenheiten, so poliert man sie auf einer gut mit Wasser benetzten Glasplatte oder noch besser auf einem prallgespannten Stück Wildleder,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bis sich auch unter der Lupe keine Risse mehr zeigen. Nun wird der Schliff, dessen Bearbeitung immer mehr Vorsicht erfordert, damit er nicht zerdrückt wird, auf einen Objektträger aufgekittet, indem man einen großen Tropfen Kanadabalsam in die Mitte des Objektträgers bringt, diesen über der Spiritusflamme so lange erwärmt, bis der Balsam zu rauchen beginnt und dann den sorgfältig abgewaschenen Schliff mit der polierten Seite nach unten in den Tropfen drückt. Etwa eingeschlossene Luftblasen werden durch leichten Druck oder vorsichtiges Schieben nach der Seite entfernt.

Nach völligem Erhärten des Balsams wird die andere Seite des Stückes erst auf der Eisenplatte mit Schmirgel geschliffen, bis der Schliff so dünn ist, daß man unterm Mikroskop die Einzelheiten seiner Struktur erkennen kann. Dann poliert man auch diese Seite sehr sorgfältig. Nun erwärmt man den Kanadabalsam, der den fertigen Schliff trägt, langsam und vorsichtig bis zum Flüssigwerden, bringt auf einen anderen Objektträger einen Tropfen Balsam und läßt den Schliff in diesen hinüberfließen. Unter einer Glasglocke läßt man nun den Tropfen etwas eintrocknen. Zeigen sich Luftblasen, so sticht man sie vorsichtig mit einer erhitzten Nadel an. Dann wird ein Tröpfchen Balsam aufgegeben und das Deckglas aufgelegt, wenn nötig unter nochmaliger leichter Erwärmung, damit sich das Ganze gleichmäßig verteilt.

Die Beurteilung, ob der Schliff dünn genug ist, ergibt sich vor allem aus dem Zwecke der Untersuchung. Soll lediglich die charakteristische Struktur der Gesteinsart untersucht werden, so braucht der Schliff nicht so dünn zu sein, als wenn bestimmte optische Eigenschaften studiert werden sollen.

In dieser Weise können Dünnschliffe aus Gesteinsarten hergestellt werden, die widerstandsfähig genug sind, um beim Schleifen nicht zu zerbröckeln. (Ein Absplittern an den Rändern läßt sich während der Arbeit auch beim härtesten Stein nicht vermeiden; darum wählt man die Stücke nicht zu klein.) Sandsteine, weiche Kalksteine und auch Knochen sind zum Schleifen zu brüchig. Man bringt daher die abgeschlagenen Stücke, die zu Dünnschliffen verarbeitet werden sollen, erst in reines Xylol und läßt sie einige Tage in der Flüssigkeit. Dann legt man sie in Kanadabalsam, wo sie möglichst lange (ein bis zwei Wochen) bleiben. Da nun der Balsam vollständig erhärten muß, legt man die Stücke auf einer Glasplatte unter die Glasglocke und wartet mit dem Schleifen, bis der Balsam glashart geworden ist. Dann wird das Schleifen in obiger Weise durchgeführt, wobei allerdings erst auf beiden Seiten geschliffen, dann auf einer Seite poliert, nun aufgeklebt und auf der anderen Seite vorsichtig zu Ende geschliffen und poliert wird. Eine Übertragung ist in diesem Falle nur mit äußerster Vorsicht möglich, da sonst der Schliff zerfällt.

Diese Arbeit erfordert vor allem Übung, gewährt aber dann einen sehr lehrreichen Einblick in Zusammenhänge zwischen organischer und anorganischer Natur, der anf anderem Wege kaum zu gewinnen ist.

Aus der Zoologie

Wiedereinbürgerung des Seidenreihers / Von Dr. Friedrich Knauer

Die lauten Klagen über den Niedergang der Edelreiher haben den Wunsch und Plan gezeigt, diese schönen Reiher in Gebieten, wo sie einst in Menge züchteten, wieder einzuführen. Daß das auch in Europa nicht aussichtslos wäre, geht aus mancherlei Mitteilungen hervor. So tritt der Silberreiher z. B., wenn auch ganz vereinzelt, noch in Kroatien auf. Regelmäßig, ohne aber daselbst zu brüten, erscheint er in dem Sumpfgebiete der Obedska bara im Komitat Dukovar in Slavonien. Ein Förster der Umgebung der Obedska bara bei Kupinovo versichert, daß er den Silberreiher an den dortigen Sümpfen in Flügen von 5—7 Stücken beisammen gesehen. Interessant ist aber eine andere Mitteilung aus den letzten Jahren. Am 18. August 1909 früh morgens sah der Gemeindenotär Jastov Schneider in Asanja bei Zemum (Semlin) gelegentlich einer Entenjago einen zirka 100 Stück zählenden Flug Silberreiher.

Die schwarzweißen Mittelmeersteinschmätzer / Von Dr. Friedrich Knauer

Sowohl die Männchen wie die Weibchen der Mittelmeersteinschmätzer haben im Alterskleid zwei Färbungstypen, eine schwarzkehlige und eine weißkehlige. Über die Bedeutung dieser Doppelfärbung der geschlechtsreifen Individuen liegt eine Skizze von Dr. J. Gengler (in „Verhandlungen der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern, XII, 1. Heft) vor.

Hartert teilt den Kreis Oenanthe (einst Saxicola) hispanica in drei Formen: 1. Saxicola hispanica (L.).; 2. Saxicola hispanica xanthomelaena Hempr. et Ehrbg.; 3. Saxicola hispanica gaddi Sar. et Lond. Seit wann die Zweiteilung der Kopffärbung aufgetreten ist, läßt sich heute sicher nicht bestimmen. George Edwards (1743) kennt schon beide Färbungsformen und bildet in seinem Werke die schwarzkehlige Phase als Männchen, die weißkehlige als Weibchen ab. Meyer und Wolf (1810) führen die Motacilla stapazina Gmel. Linn. mit schwarzer Färbung von Wangen, Kinn und Kehle als Abänderung der Form Saxicola oenanthe auf. Alle folgenden Ornithologen führen immer zwei Formen, eine schwarzohrige aurita und eine schwarzkehlige stapazina auf. Aber es tauchten bald Zweifel auf, ob die verschiedenen gezeichneten Männchen nicht doch einer Form angehören. Wenn auch noch nicht mit voller Sicherheit, gibt 1903 Kleinschmidt seiner Überzeugung Ausdruck daß beide zusammengehören. Dr. Schiebel gibt 1908 der Vermutung Ausdruck, daß beide vermeintliche Arten nur verschiedenartige Kleider derselben Art an demselben Ort seien, und zwar ohne Rücksicht auf das Alter. Hauptmann Großmann kommt auf Grund seiner Beobachtungen (so schoß er u. a. ein Männchen S. melanoleuca und ein Weibchen S. albicollis beim Füttern eines und desselben jungen Vogels und konnte nie beobachten, daß nur eine der zwei Formen allein in einer Gegend vorkam) zu dem Schlusse: „Es gibt nur eine Art weißlicher Steinschmätzer."

Woher kommt nun die Zweiteilung der Kopfzeichnung? Der Formenkreis Oenanthe oenanthe (L.) zerfällt in drei geographische Sippen: Leucorrhoa bewohnt Grönland und Nordostamerika, oenanthe, kurz gesagt, ganz Europa, seebohmi Algerien und Marokko. Die nördlichen leucorrhoa und oenanthe haben nur die Ohr-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zeichnung, also einen aurita-Typus, die südliche seebohmi Ohr-Kehlzeichnung, also einen stapazina-Typus. Ein so großer Unterschied, wie ihn die Kopfzeichnung bietet, kann nicht bloß ein Färbungs- oder Zeichnungs-Zufall sein. Gengler ist daher zu der Überzeugung gekommen, daß der Formenkreis hispanica heute in einer Teilung begriffen ist, in der er bereits so weit vorgeschritten ist, daß zwischen beiden Färbungstypen Zwischenglieder nicht mehr oder doch nur ganz selten zu finden sind. Der Formenkreis befindet sich in einer Phase der Fortentwicklung, deren Endziel die Teilung in eine nördliche und südliche Form ist. Noch aber befindet sich die Teilung in einem Stadium, in welchem beide Typen zusammen leben, aber doch schon eine Nachkommenschaft erzeugen, die sich bei der Ausführung zum Alterskleid unbedingt einer der beiden Typen anschließt.

Verschiedenes

Trockene und feuchte Luft / Von Oberlehrer L. Wunder-Sendelbach

Der Herr Professor räuspert sich, greift schmerzvoll an seinen Hals, räuspert sich wieder und sagt zum Primus: „Müller, veranlassen Sie doch den Pedell dazu, daß er ein Gefäß mit Wasser auf den Ofen stellt. Die Luft ist hier so trocken, das schädigt Lunge und Hals." — Und beifällig nicken viele von den 35 Schülern. — Welche Kette von Sinnestäuschungen! Als ob die Luft eines Schulzimmers, in welche 35 Menschen beständig in der Minute 27 mal ihren feuchten Atem senden, überhaupt trocken sein könnte! Unmöglich ist das, ganz unmöglich. Was den Hals des Herrn Professors trocken machte, war vielleicht das viele Sprechen. Aber unzählige Lehrer, Bureauvorsteher verfallen immer wieder demselben Irrtum. Man hänge doch einmal ein Blatt weißes Filtrierpapier, das mit gesättigter Kobaltchlorurlösung getränkt ist, im Zimmer auf. Es nimmt in trockener Luft eine rein blaue, in halbgesättigter eine violette, in feuchter Luft eine rote Farbe an. Es wird in der wärmeren Jahreszeit überhaupt nie, sondern nur bei Winterfrost blau werden. Handelt es sich aber um ein Klassenzimmer mit vielen Schülern, so wird die blaue Farbe schon in der ersten halben Stunde nach Schulbeginn der roten weichen. Ein anderes Mittel zur Erkennung trockener Luft besteht darin, daß man sich mit einem Zelluloidkamm die Haare kämmt. Wenn es dabei knistert, wenn im Dunkeln violette Fünkchen sichtbar werden, so ist die Luft trocken. Auch dies wird man fast nur im Winter beobachten, weil unterhalb von 0° fast der ganze Wasserdampfgehalt der Luft ausfriert. Nur in einem Fall kann die Trockenheit der Luft wirklich schlimme Formen annehmen: in einem Zimmer mit Dampfheizung, das von wenig Menschen bewohnt wird. Da leiden besonders die Möbel und der Holzfußboden, indem sie große Risse bekommen. In diesem Fall ist allerdings eine künstliche Anfeuchtung der Luft wünschenswert, die man durch ein Wassergefäß auf dem Dampfheizungskörper leicht bewirkt.

Der deutsche Kartoffelbau mobil

Verschiedene bereits angekündigte große Maßnahmen, um den Ernteseegen der Kartoffeln für die Volksernährung sicher zu stellen, sind, wie die Zeitschrift für Spiritusindustrie schreibt, zur Tat geworden. Die Errichtung von mindestens 200 neuen Kartoffelflockenfabriken steht unmittelbar bevor. Sie werden in Verbindung mit der Umwandlung des 12 Stunden- in 24 Stunden-Betrieb der bestehenden Fabriken eine solche Leistung erzielen, daß getrost gesagt werden kann, das deutsche Volk aus eigener Ernte ernährt! Schon hat sich eine Berliner Brotfabrik bereit erklärt, täglich 2000 Brote herzustellen, in denen 20 Prozent des Getreidemehls durch Kartoffelwalzmehl oder Flocken ersetzt sind. Das Brot ist von ausgezeichneter Beschaffenheit, sein Nährwert steht nicht hinter dem von reinem Kornbrot zurück. Aber es handelt sich auch darum, für die Ernährung unseres Viehbestandes Erleichterungen zu schaffen, vor allem Ersatz für die russische Futtergerste. So müssen denn neben die Flocken in großem Maße die sogenannten Kartoffelschnitzel treten. Diese können in ungeheuren Mengen, wenn sich die deutsche Stärkeindustrie in den Dienst der hohen Aufgabe stellt, erzeugt werden.

Nach vorbereitenden Sitzungen im Reichsamt des Innern und im Königlich Preußischen Landwirtschaftsministerium hat die Aktion damit Gestalt gewonnen, daß der Spiritus-Zentrale unter Mitwirkung der im Institut für Gärungsgewerbe geeinigten Verbände der Auftrag geworden ist, gemeinsam mit der B. V. K. (Gesellschaft zur Förderung des Baues und der wirtschaftlich zweckmäßigen Verwendung der Kartoffeln) die Errichtung von Trocknungsanlagen aller Art schleunigst in die Wege zu leiten.

Die finanzielle Möglichkeit hierzu wurde geschaffen. Die Spiritus-Zentrale fordert in einem Rundschreiben die Brennereien auf, ihre Betriebe zu Trocknungsanlagen auszugestalten. Sie hat auch die Arbeit der Maschinenindustrie organisiert. Die deutsche Maschinenindustrie hat sich in erster Linie von vaterländischen Rücksichten leiten lassen und bestätigt das Schlagwort: Konkurrenz hört auf, es ist Arbeit für das deutsche Volk zu leisten. Die Fabriken, welche nach alter Erfahrung musterhaftes in der Aufstellung für Trocknungsanlagen leisten, konnten naturgemäß der Aufgabe, so viele Trocknereien noch in dieser Kampagne fertig zu stellen, nicht Genüge leisten, besonders da durch die Einberufung zur Fahne in ihrem Personal große Lücken entstanden sind. Der Spiritus-Zentrale ist es gelungen, ein Zusammenarbeiten der erfahrenen Konstrukteure für Trocknungsanlagen mit der Maschinengroßindustrie durchzuführen. Die einen stellen die eigentlichen Trockenapparate her, die andern entwerfen mit ihren Freunden im Lande die Pläne, schaffen die Nebenapparate und bauen schließlich das Werk auf. So hat die Not des Krieges hier mit einem Schlage vollbracht, was nur in jahrelanger Friedensarbeit hätte erreicht werden können. pl.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Astronomisches im Monat November

Von Dr. Arthur Krause-Leipzig

Die Sonne tritt am 23. November, morgens 5 Uhr, in das Zeichen des Schützen. In Wirklichkeit durchläuft sie die Sternbilder der Wage und des Skorpions. Ihre Deklination nimmt von $-14^\circ 15'$ am 1. November bis auf $-21^\circ 33'$ am 30. November ab, wodurch die Tageslänge auch weiterhin abnimmt, und zwar im Verlaufe des Monats um $1^3/_4$ Stunden.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. November	$6^h 56^m$	$4^h 30^m$	$9^h 46^m$
8. „	$7^h 10^m$	$4^h 17^m$	$9^h 7^m$
15. „	$7^h 22^m$	$4^h 6^m$	$8^h 44^m$
22. „	$7^h 35^m$	$3^h 57^m$	$8^h 22^m$
30. „	$7^h 48^m$	$3^h 49^m$	$8^h 1^m$

Die Zeitgleichung im Sinne „mittlere Zeit, vermindert um wahre Zeit" beträgt am

1. Nov.	—16 Min.	19 Sek.
15. „	—15 „	26 „
30. „	—11 „	28 „

Am 3. November erreicht die Zeitgleichung ihr negatives Maximum im Betrage von —16 Min. 21 Sek.

Der Mond steht im November zu folgenden Planeten in Konjunktion: Am 7. November, vormittags 9 Uhr, zu Saturn, am 16. November, nachmittags 5 Uhr, zu Merkur, am 18. Oktober, vormittags 11 Uhr, zu Mars, an demselben Tage, nachmittags 5 Uhr, zu Venus, und am 23. November, vormittags 9 Uhr, zu Jupiter.

Am 2. November, abends 9 Uhr, befindet er sich in Erdferne, am 17. November, morgens 5 Uhr, in Erdnähe und vom 30. November zum 1. Dezember um Mitternacht wieder in Erdferne. Seine Entfernung beträgt zur Zeit des Perigäums (Erdnähe) 363280 km, zur Zeit des Apogäums (Erdferne) 405430 km. Sein mittlerer Abstand von der Erde wird mit 384360 km in Rechnung gesetzt. Um die Strecke von der Erde bis zum Monde herzustellen, müßte man zur Zeit der Erdnähe 29 Erdkugeln übereinandertürmen, zur Zeit der Erdferne sogar 32 Erdkugeln. — Die Extreme der Deklination liegen am 6. November, abends 8 Uhr ($+28^\circ 1'$), und am 19. November, nachmittags 5 Uhr ($-27^\circ 57'$).

Vollmond	♍	3. Nov.	nachts	$12^h 49^m$
Letztes Viertel	☾	11. „	„	$12^h 37^m$
Neumond	●	17. „	nachmittags	$5^h 2^m$
Erstes Viertel	☽	24. „	mittags	$2^h 39^m$

Sternbedeckungen durch den Mond:

			Eintritt:		Austritt:
6. Nov.	136 Tauri	4,7. Gr. abds.	$10^h 47^m$	nachts	$11^h 56^m$
25. „	B.A.C. 8094	5,4. „ „	$10^h 32^m$	„	$10^h 59^m$

Zugehörige Auf- und Untergänge des Mondes:

	Aufgang:	Untergang:
6. Nov.	abends $5^h 42^m$,	am 7. Nov. mittags $12^h 0^m$
25. „	nachm. $1^h 15^m$,	am 26. „ nachts $12^h 43^m$

Am 7. November, nachmittags 1 Uhr, steht Merkur in unterer Konjunktion mit der Sonne, d. h. er befindet sich auf der Verbindungslinie Erde—Sonne. Bei dieser Konjunktion befindet er sich nun nicht bloß in der Nähe dieser Verbindungslinie, sondern gerade darauf, so daß er, von der Erde aus gesehen, vor der hellen Sonnenscheibe als schwarzes Scheibchen zu sehen ist. Man nennt diesen Vorgang einen Merkurdurchgang. Man unterscheidet beim Eintritt und beim Austritt des Planeten zwei Berührungen, die äußere und innere. Der Eintritt erfolgt am östlichen, der Austritt am westlichen Sonnenrande. Zunächst berührt der erste westliche Merkursrand den linken östlichen Sonnenrand. Das ist die äußere Berührung beim Eintritt. Dann schiebt sich das schwarz erscheinende Merkurscheibchen vor die helle Sonnenscheibe. In dem Augenblick, in dem der linke östliche Merkurrand den linken östlichen Sonnenrand verläßt, erfolgt die innere Berührung des Eintritts. Nun bewegt sich Merkur vor der hellen Sonnenscheibe vorüber, bis der rechte westliche Merkurrand den rechten westlichen Sonnenrand berührt (innere Berührung des Austritts). Berührt endlich der linke östliche Merkurrand den rechten westlichen Sonnenrand (äußere Berührung des Austritts), so ist der Durchgang zu Ende. Für Berlin gelten folgende Zeiten:

Eintritt äußere:	Berührung:	vormittags	$10^h 58^m 5^s$
„ innere	„	„	$11^h 0^m 20^s$
Austritt innere:	„	nachmittags	$3^h 6^m 38^s$
„ äußere	„	„	$3^h 8^m 52^s$

Der Eintritt erfolgt, für den Anblick mit dem bloßen Auge, 156° östlich, der Austritt 105° westlich vom nördlichsten Punkte der Sonnenscheibe. Der Durchmesser Merkurs beträgt 9″·9, derjenige der Sonne 32′ 17″·2.

Nach dem Berliner Jahrbuch kann man die Ein- und Austrittszeiten für jeden beliebigen Erdort nach folgenden Formeln berechnen:

Eintritt, äußere Berührung:

Vormittags $10^h 57^m 15^s + [1.6877] \cdot \varrho \cdot \sin \varphi' - [1.4322] \cdot \varrho \cdot \cos \varphi' \cdot \cos (136^\circ 41' - l)$.

Eintritt, innere Berührung:

Vormittags $10^h 59^m 29^s + [1.6928] \cdot \varrho \cdot \sin \varphi' - [1.4298] \cdot \varrho \cdot \cos \varphi' \cdot \cos (136^\circ 45' - l)$.

Austritt, innere Berührung:

Nachmittags $3^h 7^m 16^s - [1.1433] \cdot \varrho \cdot \sin \varphi' + [1.7361] \cdot \varrho \cdot \cos \varphi' \cdot \cos (215^\circ 34' - l)$.

Austritt, äußere Berührung:

Nachmittags $3^h 9^m 29^s - [1.1253] \cdot \varrho \cdot \sin \varphi' + [1.7339] \cdot \varrho \cdot \cos \varphi' \cdot \cos (215^\circ 17' - l)$.

Die eingeklammerten Zahlen bedeuten Logarithmen, in Einheiten der Zeitsekunde ausgedrückt. φ' ist die geozentrische Breite des Beobachtungsortes, l seine östliche Länge von Berlin, ϱ seine Entfernung vom Mittelpunkt. Die Zeiten erhält man in Mitteleuropäischer Zeit.

Am 12. November, nachmittags 3 Uhr, steht Merkur im Perihel seiner Bahn und am 24. November, nachts 3 Uhr, befindet er sich in größter westlicher Elongation von der Sonne. Sein Abstand beträgt um diese Zeit $19^\circ 51'$. Er ist im Südosten am Morgenhimmel in den beiden letzten Dritteln des Monats bis zu einer Stunde (am 21. Nov.) sichtbar.

					Entfernung von der Erde:
9. Nov.	AR:	$14^h 38^m$	Dekl.:	$-14^\circ 53'$	103 Mill. km
16. „	„	$14^h 21^m$	„	$-11^\circ 49'$	121 „ „
23. „	„	$14^h 36^m$	„	$-12^\circ 44'$	148 „ „
30. „	„	$15^h 8^m$	„	$-15^\circ 39'$	172 „ „

Venus steht am 21. November, nachts 11 Uhr, in Konjunktion mit Mars, und zwar befindet sie sich um die angegebene Zeit $2^\circ 45'$ oder $5^1/_2$ Vollmondbreiten unter jenem. Am 27. November, abends 6 Uhr, hat sie ihre untere Konjunktion mit der Sonne. Sie wird gleich in den ersten Tagen des Monats ganz unsichtbar.

Mars ist den ganzen Monat über unsichtbar.

Jupiter ist am Abendhimmel zu beobachten. Seine Sichtbarkeitsdauer nimmt von $5^1/_4$ Stunden zu Beginn des Monats bis auf $4^1/_4$ Stunden am Ende des Monats ab. Bemerkenswert ist die rasche Rotationszeit des Planeten, die man an der Weiterbewegung der in den parallel zum Äquator verlaufenden Streifen enthaltenen Flecken gut beobachten kann. Die Umdrehungszeit des Riesenplaneten beträgt nur 10 Stunden. Prächtig ist der Anblick der vier hellsten Jupitermonde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:
(Mittlere Berliner Zeit; will man MEZ haben, so muß man 6^m 25^s hinzuzählen.)

4. Novemb.	II.	Trabant	Austritt	nachts	$10^h\ 36^m\ 14^s$
6. „	I.	„	Austritt	nachts	$10^h\ 0^m\ 33^s$
9. „	III.	„	Eintritt	abends	$6^h\ 28^m\ 52^s$
9. „	III.	„	Austritt	abends	$9^h\ 59^m\ 4^s$
11. „	IV.	„	Austritt	abends	$7^h\ 1^m\ 14^s$
15. „	I.	„	Austritt	abends	$6^h\ 24^m\ 40^s$
16. „	III.	„	Eintritt	nachts	$10^h\ 30^m\ 30^s$
22. „	I.	„	Austritt	abends	$8^h\ 19^m\ 56^s$
29. „	II.	„	Austritt	abends	$7^h\ 51^m\ 33^s$
29. „	I.	„	Austritt	nachts	$10^h\ 15^m\ 11^s$

			Entfernung von der Erde:
1. Nov.	AR: $21^h\ 4^m$	Dekl.: $-17^0\ 45'$	722 Mill. km
16. „	„ $21^h\ 10^m$	„ $-17^0\ 19'$	759 „ „
1. Dez.	„ $21^h\ 18^m$	„ $-16^0\ 41'$	792 „ „

Saturn geht abends immer zeitiger und zeitiger auf, so daß er fast die ganze Nacht hindurch beobachtet werden kann. Das hauptsächlichste Beobachtungsobjekt ist der Ring. Seine Monde weisen dieselben Verfinsterungen auf wie die Trabanten Jupiters, doch sind die Beobachtungen schwieriger, weil die Monde leicht mit Fixsternen verwechselt werden können und weil die astronomischen Jahrbücher keine Zeitangaben für die Verfinsterungen bringen.

			Entfernung von der Erde:
1. Nov.	AR: $6^h\ 9^m$	Dekl.: $+22^0\ 18'$	1255 Mill. km
16. „	„ $6^h\ 6^m$	„ $+22^0\ 16'$	1228 „ „
1. Dez.	„ $6^h\ 2^m$	„ $+22^0\ 17'$	1210 „ „

Am Fixsternhimmel erscheinen mehr und mehr die sternreichen Wintersternbilder. Als Beobachtungszeit gelte nach wie vor die achte Abendstunde. Dann stehen um die Mitte des Monats folgende Sternbilder in der Richtung von Süden nach Norden, für das mittlere Deutschland gerechnet, im Meridian: der südliche Fisch mit seinem hellstrahlenden Hauptstern Fomalhaut, der bei uns leider nur zu oft in den Dünsten des Horizonts verblaßt, dann der Wassermann und die Fische. In letzterem Sternbild liegt der Frühlingspunkt, der in der beobachtenden Astronomie als Ausgangspunkt der astronomischen Sternzeit gilt. Befindet sich der Frühlingspunkt im Meridian, dann beginnt ein neuer Sterntag, und durch den sich weiterbewegenden Frühlingspunkt werden die Stunden des Sterntags angezeigt. Er ist sozusagen der Uhrzeiger am Himmelsgewölbe für die Zeit des Astronomen. Über den Fischen folgt der Pegasus, dessen vier Hauptsterne einen fast quadratischen Tisch bilden. Als östliche Fortsetzung der oberen Tischkante erscheint die Sternkette der Andromeda, deren Spiralnebel jetzt besonders für den Liebhaberastronomen ein willkommenes Beobachtungsobjekt bildet. Dann kommt die W-förmige Kassiopeja inmitten der gerade an dieser Stelle des Himmels helleuchtenden Milchstraße. Etwas westlich von diesem Sternbild steht der Cepheus mit ziemlich unscheinbaren Hauptsternen. Dann folgt der Kleine Bär oder Himmelswagen mit dem wichtigsten Orientierungsstern des gesamten Himmelsgewölbes, dem Polarstern. Tief im Norden steht wagerecht der große Himmelswagen, dessen Deichsel jetzt gerade nach Westen zeigt.

Nun im Osten zu den an Sternen reichen Bildern: zunächst Perseus mit dem veränderlichen Stern Algol und einem sogar mit dem Opernglas schon erkennbaren doppelten Sternhaufen, der die Gestalt einer liegenden Acht (∞) hat. Unter ihm der Stier mit den Plejaden oder dem Siebengestirn und der Sterngruppe der Hyaden, deren Hauptstern der helle Aldebaran ist. Merkwürdig ist und bleibt die Benennung der Plejaden als Siebengestirn. Denn gewöhnlich kann man mit bloßem Auge nur sechs Sterne erkennen, ein sehr gutes Auge erkennt aber gleich deren acht, da die beiden Sterne, die nach den sechs hellsten kommen, gleichhell sind. Im kleinen Fernrohr löst sich die Sterngruppe der Plejaden bei Anwendung schwacher Vergrößerung zu einer Unzahl von kleinen und kleinsten Sternchen auf. Unterhalb des Stieres erscheinen die ersten hellen Sterne des Orion über dem Horizont, des prächtigsten unter den winterlichen Sternbildern. Im Nordosten steht noch der Fuhrmann, der von einer geschlossenen Kette heller Sterne gebildet wird. Sein Hauptstern ist Kapella (die Ziege). Unter diesem Sternbild befindet sich tief im Nordosten das Bild der Zwillinge, deren helle Hauptsterne Kastor und Pollux schon in den Dünsten des Horizonts auftauchen.

Unter der Andromeda stehen nach Südosten zu noch die kleinen Sternbilder Dreieck und Widder. Am südöstlichen Horizont ziehen sich die lang hingestreckten Sternbilder Walfisch und Eridanus hin.

Die westliche Himmelshälfte ist jetzt recht arm an hellen Sternbildern. Der Adler mit dem hellen Atair neigt sich im Südwesten zum Untergange. Nur Schwan und Leier mit den glänzenden Sternen Deneb und Wega strahlen in ungeschwächter Kraft noch hoch am Himmel. In halbkreisförmigem Bogen windet sich im Westen der Drache um den kleinen Bären herum, und im Nordwesten gehen Herkules, Krone und Bootes unter. Der Hauptstern des letztgenannten Sternbildes, Arkturus, ist schon unter den Horizont hinabgesunken.

Die Milchstraße zieht sich leuchtend über den Himmel hin. Sie verläuft von Osten nach Westen über das Zenit. Besonders glänzend erscheint sie in den Sternbildern der Kassiopeja und des Schwanes. Hier lassen sich auch gut die sternarmen Inseln inmitten des hellen Milchstraßenbandes erkennen.

In diesem Monat sind in den Tagen vom 13. bis 15. November die Sternschnuppen des Leonidenschwarmes zu beobachten. Deren Ausgangspunkt (Radiationspunkt) liegt, wie schon der Name besagt, im Sternbild des Löwen. Sie laufen in der Bahn des Kometen 1866 I, dessen Umlaufszeit um die Sonne $33^1/_4$ Jahre beträgt. Der Komet hat sich in früherer Zeit in mehrere Teile zerspalten, die sich ihrerseits wieder in einzelne Brocken aufgelöst haben. Im Laufe der Jahrhunderte haben sich diese winzigen Brocken über die ganze Bahn verstreut, so daß die Erde, die in den Tagen des 13. bis 15. November die Kometenbahn kreuzt, einzelne Brocken trifft, die als Sternschnuppen in ihrer Atmosphäre aufleuchten. Ein großer Teil des Kometen hat sich zwar abgelöst, aber noch nicht längs der Bahn verstreut. Er folgt dem Kometen in einem Abstand von zehn Monaten nach; das ist der Schwarm, der die prachtvollen Sternschnuppenfälle in den Jahren 1799, 1833, 1866 und 1901 hervorgebracht hat. Die frühesten Beobachtungen des Schwarmes stammen aus dem Jahre 902. — Außerdem ist in den Tagen vom 23. bis 27. November ein Schwarm zu beobachten, dessen Ausgangspunkt in der Andromeda liegt. Dies sind die Biëliden, die Reste des verschwundenen Bialaschen Kometen.

Literarisches

Die Funkentelegraphie. Von Dr.-Ing. C. Arldt. Mit einer Einleitung von Prof. und Geh. Reg.-Rat O. Flamm. Mit 75 Abb. 72 S. 5. bis 6. Tausend. Verlag Theod. Thomas, Leipzig. Brosch. ℳ 1.80, geb. ℳ 2.10.

Der größere Teil der Broschüre umfaßt die Theorie, die an der Hand klarer, einfacher Zeichnungen recht verständlich behandelt wird. Geradezu mustergültig ist die Schnittzeichnung durch einen modernen Funkeninduktor mit Kondensator und Unterbrecher (Abb. 10). Im letzten Drittel sind, durch sehr klare Abbildungen verdeutlicht, die zurzeit gebräuchlichen Ausführungsformen drahtloser Systeme behandelt. — Die neueren Empfänger (Detektoren) sind noch nicht beschrieben und müßten bei einer Neuauflage des ansprechenden Werkchens, dessen ganze Ausstattung vorzüglich ist, allenfalls besprochen werden. Wunder.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. **Natur** Heft 4
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. November 1914

Blühende Pflanzen im Dezember

Von Dr. Heinrich Völker

Der Leser möge mich heute im Geiste auf einigen botanischen Streifereien begleiten, die im Laufe des verhältnismäßig milden Dezember des Jahres 1910 stattfanden und dem in der Überschrift gekennzeichneten Problem galten. Manchem hat vielleicht der Dezember seither als „Blütenmond" wenig zu sagen gewußt, und er mag durch die folgenden Zeilen auf ein Feld für eigene Forschertätigkeit hingewiesen werden und eine willkommene Anregung finden, für ein anderes Gebiet ähnliche Studien anzustellen. Natürlich ist zu erwarten, daß klimatische und geologische Unterschiede der Forschungsgebiete auch Unterschiede in den Forschungsergebnissen bedingen werden.

* * *

Der erste Gang führt uns ins Wiesengebiet. Im Frühjahr und Sommer gleicht die Wiese einem von zahllosen Blumen bunt durchwirkten Teppich; jetzt erscheint sie als eine eintönige, grünlich-braune Fläche, allem Anschein nach jeden Blütenschmuckes bar. Wenn wir Glück haben, mögen wir nach langen Kreuz- und Quergängen vielleicht eine verspätete Herbstzeitlose (Colchicum autumnale L.)† finden und an Grabenrändern, bei Grenzsteinen oder Weidenbüschen, also an Stellen, die vom Schnitt nicht allzu arg mitgenommen wurden, hie und da einen kümmerlichen Hahnenfuß (Ranunculus acer L. und bulbosus L.)*. Von trockeneren Teilen der Wiese und besonders von den nach Süden gelegenen Böschungen, die den Übergang zu dem Feldgebiet vermitteln, winken uns schon von weitem die großen, gelben Blüten der Kettenblume (Taraxacum officinale L.)** entgegen. Außerdem treffen wir hier häufig Blütenkolonien des allbekannten Gänseblümchens (Bellis perennis L.)**. Fast das ganze Jahr kann man hier die formschönen, in ihrem Farbenkontrast so ansprechenden Blümchen pflücken.

Sonst wird wenig von blühenden Pflanzen auf dem genannten Standort zu finden sein. Einzelne andere zufällige Spätlinge vom Schlage der Hahnenfüße und der Herbstzeitlose mag man ja immer noch finden; aber als zufällige Erscheinungen fallen sie wenig ins Gewicht. Um so mehr interessieren uns Kettenblume und Gänseblümchen, da sie sozusagen typische Winterblüher der trockenen, sonnigen Wiese genannt werden können. Im besonderen gilt das von dem Gänseblümchen, denn während dessen blühende Stöckchen einen ganz frischen Eindruck machen und anscheinend durch Schneefall und Frost nicht im geringsten gelitten haben, zeigen die Taraxacumbüsche doch ein etwas weniger lebensfreudiges Aussehen. Dann fällt uns noch eine Besonderheit in der Gesamterscheinung der Löwenzahnpflanzen auf, die wir im Sommer nicht in dem Grade ausgeprägt finden würden: ein geradezu ängstliches Anschmiegen aller oberirdischen Teile an den Boden. Selbst die Stengel, die doch sonst eigens dazu da sind, die Blüte emporzustrecken und auf die Weise für die besuchenden Insekten möglichst weit sichtbar zu machen, fand ich ganz kurz oder seitwärts gebogen und gleich den Blättern dicht der Erde aufliegen. Auf magerem Sandboden pflegt ja auch im Sommer die Pflanze ihre Blätter nicht aufzurichten. Aber die kräftige Entwicklung der Blattrosetten in unserem Falle und auf anderem Standort, einem gut gebauten Kleeacker gefundene Exemplare mit ebenso dem Boden angeschmiegten Blattrosetten, ließen darauf schließen, daß wir in dem besonderen Habitus der Winterpflanzen ein Erzeugnis der äußeren, klimatischen Verhältnisse zu erblicken haben. Die Vorteile, welche der Pflanze aus dieser Anpassung — wenn wir so sagen wollen — erwachsen, liegen auf der Hand: das Anschmiegen an den Boden gewährt vor allem einigermaßen Schutz vor rauhem und dabei doch austrocknendem Winde und ermöglicht günstigste Ausnutzung der Strahlungswärme des Bodens. In dieser Auffassung mögen wir durch die Tatsache bestärkt werden, daß unter ungefähr ähnlichen äußeren Bedingungen vegetierende Gewächse, die Alpenpflanzen nächst der Schneeregion, eine ganz entsprechende Wuchsform wie unser Löwenzahn oder das Gänseblümchen zu zeigen pflegen, nämlich Blattrosetten, wenn sie nicht weitergegangen sind und durch Zusammenschluß zahlreicher Einzelpflanzen dichte niedrige Polster gebildet haben. Die alpine Form unseres Löwenzahns selber gleicht habituell ganz der Winterform der Ebene. Auf alle Fälle bleiben die Hochalpenpflanzen ganz niedrig am Boden. Uns wird klar, daß dieses Sichducken dieser Gewächse, das Fehlen eines frischen Höhenwachstums, nicht dadurch zustande kommt, daß ihnen der „Drang nach oben" abgeht, sondern als zweckmäßige und notwendige Antwort ihres An-

Anmerkung: † nur vereinzelt gefunden, * in mehreren Exemplaren, ** häufig und sehr häufig angetroffen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

passungsvermögens auf die äußeren Vegetationsbedingungen zu betrachten ist. Auch in unserer Flora können wir noch eine andere, ganz entsprechende Beobachtung machen. In ihrer ersten Wachstumsperiode erzeugen zahlreiche zweijährige Gewächse nur eine Blattrosette. In dieser Form überwintern sie, und erst im nächen Frühjahr wird ein emporstrebender Sproß mit Blüten hervorgebracht. Ich erinnere nur an die Nachtkerze, die Disteln, zahlreiche Kreuzblütler usw. Auch eine ganze Anzahl ausdauernder Pflanzen, wie unser Taraxacum und das Gänseblümchen, und dann noch eine ganze Masse anderer Korbblütler, die sich zeitlebens niemals über die Rosettenform erheben, überstehen leichtere Winter, ohne den oberirdischen Sproß einzubüßen.

Mit einiger Berechtigung kann man daher den Rosettenwuchs als Anpassung an rauheres Klima betrachten.

Die Wuchsform von Kettenblume und Gänseblümchen mag auch ihr Teil mit dazu beitragen, daß diese Pflanzen ihre Blütezeit über fast das ganze Jahr ausdehnen konnten. Das Gänseblümchen blüht selbst unter dem Schnee noch weiter; und führten stärkere Fröste auch einmal eine kurze Unterbrechung der Blütenperiode herbei, kaum ist es wieder etwas milder geworden, und die ersten Frühlingsblumen wagen sich sachte hervor, da sind auch unser Gänseblümchen und ebenso die Kettenblume schon wieder mit auf dem Plane.

Es wird uns deshalb nicht wundern, derartig ausgestattete und lebenszähe Pflanzen fast über die ganze Erde verbreitet zu finden. Selbst im Hochgebirge bis zur Schneegrenze hinauf finden wir sie wieder. Die Kettenblume z. B. wird in den Gebirgen des nördlichen Himalaja noch zwischen 5000 bis 9000 Fuß Meereserhebung angetroffen.

Bei der Durchwanderung des Wiesengebietes wird man auch häufig auf Wassergräben stoßen. Nur bei einer einzigen Art der das Wasser bewohnenden Pflanzensippschaft fand ich noch blühende Exemplare, nämlich bei der Brunnenkresse Nasturtium officinale R. Br.**. Im allgemeinen wird man aber eine so zarte Pflanze wie die Brunnenkresse um diese Zeit nicht mehr blühend finden. Ich bin geneigt, den Befund der außerordentlich günstigen und geschützten Lage des betreffenden Standortes zuzuschreiben.

Nicht eine einzige blühende Art lieferte der Wald.

* * *

Unser zweiter Gang führt uns ins Feld, und zwar auf einem Feldweg zu einem Bahndamm hin, an dessen Seite der Weg weiterläuft. Auf Feldweg und Bahndamm werden wir eine reichere Ausbeute machen als auf der Wiese. Dieselben Gewächse werden uns auch an Grabenrändern, sandigen Rainen oder an Böschungen von Sandgruben, auf Schuttplätzen usw. wieder begegnen. Unser Bahndamm wurde aus ziemlich sandigem Grunde aufgeschüttet. Auch der Boden des Feldweges ist ziemlich leicht. Bodenart und höhere Lage bedingen, daß dieses Gebiet im allgemeinen viel trockener liegt als die Wiese. Dazu kommt noch ein Unterschied. Hier wächst eine natürliche Pflanzengenossenschaft, die nicht durch öfteres Eingreifen des Menschen gestört und in ihrer Zusammensetzung umgestaltet wird. Vor allem fehlt unserer Brache im Vergleich zur Wiese der Schnitt und die künstliche Düngung.

Unter den ersten Gewächsen nun, die ich auf Feldweg und Bahndamm blühend antraf, war die Schafgarbe (Achillea millefolium L.)*. Weitaus die Mehrzahl dieser Pflanzen hatten schon längst ihre Vegetationsperiode abgeschlossen, und starr und steif reckten sich ihre abgestorbenen braunen Stengel mit den Fruchtständen empor. Manche Exemplare jedoch schienen beim Blühen im Sommer und Herbst etwas zu kurz gekommen zu sein und hatten deshalb nachträglich noch einzelne Blütensprossen dem Dezember anvertraut. Da standen diese Todgeweihten, frischgrünend, mit grauweißen Doldentrauben gekrönt, in dieser blumenarmen Jahreszeit in gleicher Weise auffallend durch Größe und Farbe ihrer Blütenstände. Ganz ähnliche Versuche wie die Schafgarbe hatte die wilde Möhre (Daucus Carota L.)* gemacht. Hier allerdings verriet die Kleinheit und kümmerliche Armseligkeit der erzeugten Dölchen ohne weiteres die Zwecklosigkeit ihres Daseins. Lebenskräftiger muteten an die Blüten der grauen Germsel (Berteroa incana D. C.)*. Gleich der Schafgarbe hat diese sandliebende Pflanze im Dezember meist schon längst Schluß gemacht für dieses Jahr. Die Samen sind auch schon ausgestreut, denn von den Schötchen sind nur noch die halb durchsichtigen Scheidewände übrig.

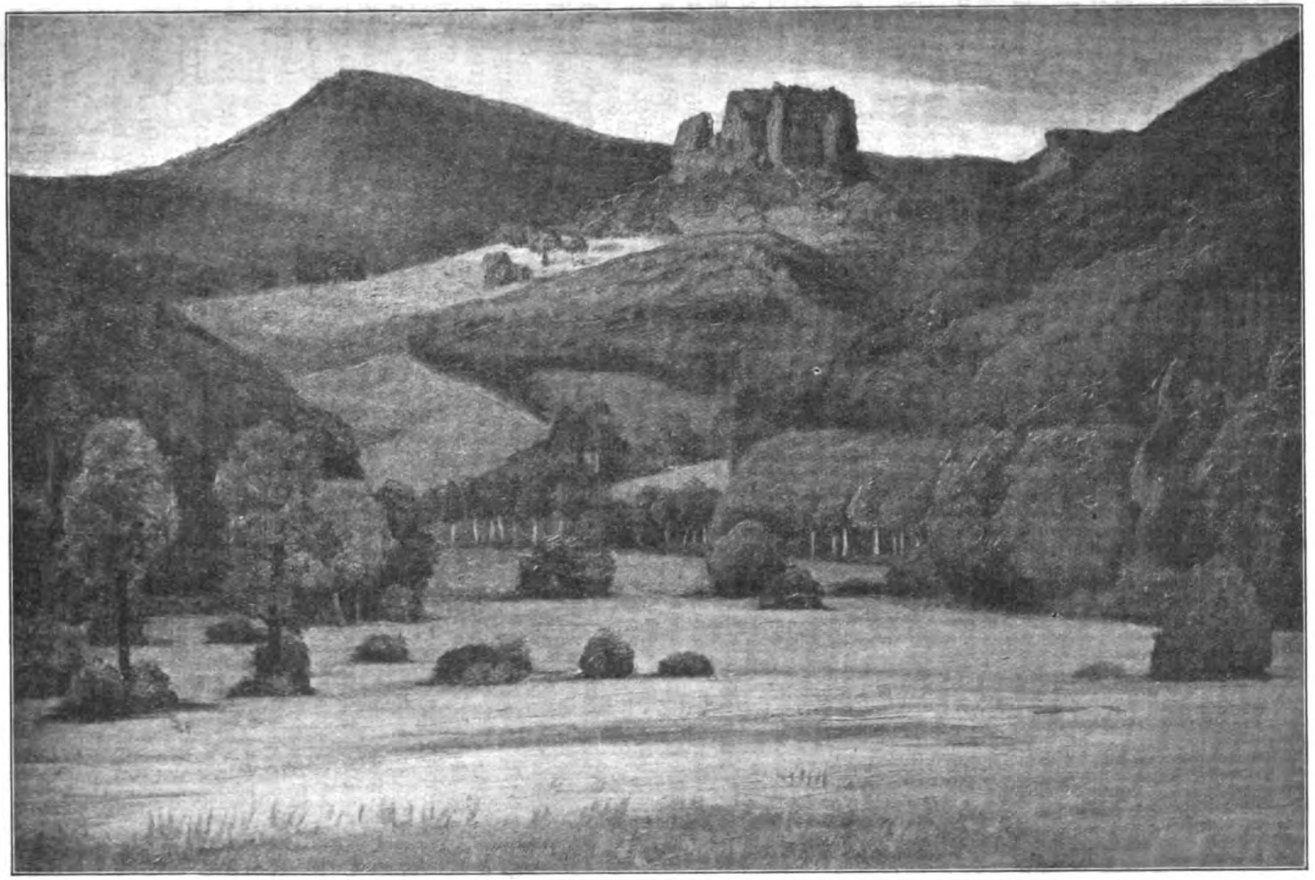
Auch die zahlreichen Korbblütler, die im Sommer die Raine schmücken, lieferten einige Blüten zu meinem Strauße. Neben dem kanadischen Berufskraut (Erigeron canadensis L.)* war am häufigsten vertreten der Sommer-Pippau (Crepis virens Vill.) * mit einigen kümmerlichen Blütchen von fünf verschiedenen Stöcken. Vom Herbstlöwenzahn (Leontodon autumnale L.)†, dem Habichtskraut-Bitterich (Picris hieracioides L.)† und dem kleinen Habichtskraut (Hieracium pilosella L.)† fand sich je ein blühendes Exemplar.

Eine einzelne Blüte gab auch noch die weiße Lichtnelke (Melandryum album Garcke.)†.

Bei all den genannten Gewächsen konnte man deutlich erkennen, daß die Hauptblütenperiode längst schon vorüber war. Sie haben sich im Laufe der Zeit genau an unseren Jahreszeitwechsel angepaßt, und die noch angetroffenen Blüten erscheinen als außer der Regel stehende, verspätete und deshalb zwecklose Anstrengungen der zur Neige oder zur Winterruhe gehenden „Lebenskraft". Etwas anders liegen anscheinend die Verhältnisse bei einigen jetzt noch zu nennenden Gewächsen. Betrachten wir zunächst einmal den schmalblättrigen Zweizahn (Diplotaxis tennifolia D. C.)*. Viele Zweige an den Stöcken dieser etwa einen halben Meter hohen Pflanze zeigten noch Blüten an den Spitzen. Diese Pflanze „weiß" also noch nicht recht, zu welcher Zeit sie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Franz Hein, Vogesenlandschaft
Aus dem Prachtwerk „Dr. E. W. Bredt, Deutsche Lande — Deutsche Maler".
Theod. Thomas Verlag, Leipzig — Preis geb. 10 M.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

ihr Blühen, weil doch erfolglos, einzustellen hat. Dabei scheint sie aber keineswegs besonders widerstandsfähig gegen Kälte zu sein. Man könnte schon aus diesen Gründen zur Vermutung kommen, daß diese Pflanze aus dem Süden eingewandert sei und sich noch nicht recht an unser rauheres Klima angepaßt habe. Hierfür scheint auch ihre und ihrer nächsten Verwandten Verbreitung zu sprechen. Im deutschen Florengebiet findet sich unsere Form nach Wünsches Angaben nur im südlichen und westlichen Teil, und Diplotaxis muralis D. C. sowie Diplotaxis viminea D. C. sind ausschließlich auf den Süden beschränkt. Tatsächlich ergab sich bei der weiteren Verfolgung dieser Verhältnisse, daß Diplotaxis tennifolia ursprünglich bei uns nicht einheimisch, zum mindesten nicht allgemein verbreitet war, wie aus folgender Bemerkung in Sturms „Flora von Deutschland" hervorgeht:

„War in der Pfalz schon im 18. Jahrhundert häufig, kam am Ende desselben durch Schiffsverkehr an die Ostseehäfen (namentlich Warnemünde), breitete sich am Ende des 19. besonders um die Güterbahnhöfe aus."

Das gemeine Kreuzkraut (Senecio vulgare L.)*, die geruchlose Kamille (Chrysanthemum inodorum L.)*, Hirtentäschel (Capsella bursa pastoris L.)* und jähriges Bingelkraut (Mercurialis annua L.)* fanden sich gleichfalls in unserem Gebiet. Da aber diese Pflanzen augenscheinlich vom benachbarten Felde hergewandert waren, werden wir später, bei Betrachtung der dezemberlichen Ackerflora, nochmals auf sie zurückkommen. Auch den Ackerklee (Trifolium arvense L.)* werden wir dort wiederfinden. Als eins der charakteristischsten Gewächse des Feldwegs erschien mir der Reiherschnabel (Erodium cicutarium L.)**. Einmal fand ich ihn an diesem Standort stellenweise geradezu als herrschende Pflanze, und dann erschien er, dem frischen Aussehen der oft mit zahlreichen Blüten geschmückten Stöcke nach zu urteilen, sich außerordentlich gut in die Verhältnisse finden zu können. An anderen, besonders etwas festgetretenen Plätzen wurde der Reiherschnabel abgelöst von dem Vogelknöterich (Polygonum aviculare L.)**. Die Wuchsform der beiden zuletzt genannten Pflanzen muß uns auffallen. Die Stengel breiten sich strahlenförmig, kriechend von der Hauptwurzel aus. Beim Reiherschnabel im besonderen beobachten wir noch, daß die großen Fiederblätter ebenfalls flach auf dem Boden ausgebreitet sind. Wir erkennen auch in dieser Art des Wuchses unschwer eine Anpassung an die äußeren Vegetationsbedingungen, eine andere Lösung desselben Prinzips, das die Rosettenpflanzen schuf. Vergesellschaftet mit dem Reiherschnabel und in derselben Weise wie dieser sich am Boden haltend, finden wir den kleinen und den rundblättrigen Storchschnabel (Geranium pusillum L. und rotundifolium L.)*. Doch fand ich diese Geranien im Gegensatze zu dem verwandten Reiherschnabel nur ganz vereinzelte Blüten tragen.

Auch bei Hochalpenpflanzen finden sich Gewächse von ganz entsprechender Wuchsform. Erwähnen will ich nur die Silberwurz (Dryas octopetola L.) und die Zwergweiden Salix reticulata und retusa, welche die ersten und höchststeigenden Pioniere der Pflanzenwelt bei Besiedelung der öden Steinhalden darstellen.

Dann muß noch eine dritte Pflanze genannt werden, die stellenweise, besonders auf dem festgetretenen Feldwege, ungemein häufig blühte: das einjährige Rispelgras (Poa annua L.)**. Es ist dies dasselbe, so überaus anspruchslose und zähe, niedrige Gras, das so häufig zwischen den Ritzen der Pflastersteine oder auf schlecht gehaltenen Gartenwegen sein kümmerliches Dasein fristet. Eine merkwürdige Fortpflanzungskraft wohnt aber diesem unscheinbaren Grase inne, es blüht fast das ganze Jahr hindurch. Auch unsere Bekannten vom Wiesenrain, die Kettenblume und das Gänseblümchen, finden sich hier vereinzelt wieder.

Die Gesamtheit der am Bahndamm blühend angetroffenen Gewächse macht einen recht wenig einheitlichen Eindruck. Bei der weitaus größten Anzahl mußten wir erkennen, daß ihr Blühen in dieser Jahreszeit außerhalb der Regel stehe. Nur Reiherschnabel, Vogelknöterich und Rispelgras scheinen regelmäßige Spätblüher zu sein. Sie wären somit als die Charakterpflanzen des eben betrachteten Gebiets zu bezeichnen. (Schluß folgt.)

Die ältesten Landwirbeltiere

Von Dr. Th. Arldt-Radeberg

Mit 4 Abbildungen

(Schluß)

Besonders lurchähnlich in Gestalt und Lebensweise waren die Branchiosaurier, kleine salamanderähnliche Formen, die in ziemlicher Anzahl die karbonischen Gewässer belebten, wenn sie auch aus den permischen Schichten Europas noch zahlreicher bekannt sind. Ein flacher, vorn abgerundeter Kopf, eine schuppige Haut und ein langer, seitlich zusammengedrückter Ruderschwanz zeichneten diese Gruppe aus, der wir eine ganz ähnliche Lebensweise zuschreiben müssen wie unseren Kiemenmolchen. Der Name Branchiosaurier bedeutet ja auch nichts anderes als Kiemenechsen, wofür wir besser Kiemenlurche sagen möchten. Auch die größten Formen tragen noch Kiemen, so daß wir nicht annehmen können, daß die Tiere nur in der Jugend im Wasser lebten und später ans Land gingen wie unsere Salamander. Sie glichen darin vielmehr dem Olm der krainischen Grotten oder den Riesensalamandern Japans und Nordamerikas, die zeitlebens dem Wasser treu bleiben. Haben wir es da nicht in diesen Kiemen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lurchen mit einem recht erwünſchten Übergangstypus zwiſchen den Fiſchen und den Vierfüßlern zu tun? Faſt könnte es ſo ſcheinen. Man ſah ja auch lange gerade in den lebenden Kiemenmolchen einen Hinweis darauf, daß die Molche aus Fiſchen hervorgegangen wären. Noch mehr ſcheinen dies die Branchioſaurier zu beweiſen, in denen wir gewiſſermaßen den Vierfüßlertypus ſchon angelegt ſehen, die aber den Übergang zum Landleben noch nicht ganz vollzogen haben. Die Sache hat nur einen ſehr großen Haken. Wo hätten wohl die immer im Waſſer ſchwimmenden Urmolche ihre vier- und fünfzehigen Gliedmaßen ausbilden ſollen. Im Waſſer mußte ihnen doch bei ihrer Lebensweiſe die alte Fiſchfloſſe viel beſſere Dienſte leiſten. So kann denn kein Zweifel obwalten. Bei den lebenden Kiemenmolchen ſowohl wie bei den Kiemenlurchen der Moortümpel des Steinkohlenwaldes haben wir es nicht mit urſprünglichen Waſſerbewohnern zu tun. Ihre Vorfahren haben das Land beherrſcht, haben gelebt wie die lungenatmenden Salamander. In der Jugend hauſten ſie als Larven mit zarten Kiemenanhängen im Waſſer, als Erwachſene ſtiegen ſie heraus ans Land. Wie Olm, Armmolch, Furchenmolch und deren Verwandte ſind die Branchioſaurier im Larvenſtadium ſtehen geblieben, ſind in ihm geſchlechtsreif geworden, wie man bei geeigneten Verſuchsbedingungen dies noch jetzt bei den Larven des mexikaniſchen Axolotl erzielen kann, die deshalb ſogar einſtmals als ſelbſtändige Gattung der Kiemenmolche beſchrieben wurden. Auch ſie ſind ein typiſches Beiſpiel für die Neotenie, wie man eine ſolche Larvenfortpflanzung nennt. Unter dieſen Umſtänden könnten die Branchioſaurier eher Urmolche ſein, die Fiſche werden wollen, als ſolche, die eben erſt aus Fiſchen hervorgegangen ſind. Ebenſowohl können ſie aber auch einen Seitenzweig repräſentieren, der ſelbſtändig aus den älteſten Vierfüßlern des Landes entſtanden iſt und der mit der Ausbildung des Kiemenamphibiums gewiſſermaßen ſein Endziel erreicht hatte.

Letztere Anſicht ſcheint uns die richtigere und das um ſo mehr, als der ganze Körperbau der Kiemenlurche nicht auf die Fiſche, ſondern ganz entſchieden auf die lebenden Molche hinweiſt, die zum mindeſten aus den Branchioſauriern außerordentlich naheſtehenden Formen entſproſſen ſein müſſen. Aus ihrem Schädel läßt ſich der Schädel der lebenden Formen leicht ableiten; es ſind nur einige Elemente verkümmert, wie wir das ja in den Entwicklungslinien vielfach beobachten. Bei beiden finden wir die gleichen kurzen und geraden Rippen, beide tragen vorn vier und hinten fünf Zehen in handartiger Anordnung. Selbſt in der Zahl der einzelnen Fingerglieder ſtimmen ſie nach Moodie überein. Auch der Bau der Wirbel, des Schultergürtels und des Beckens, das Auftreten einer Seitenlinie, wie wir ſie auch bei den Molchlarven finden, ſelbſt der Verlauf des Magen- und Darmkanals, den Moodie bei dem karboniſchen Eumicrerpeton feſtſtellen konnte, ſtimmen ſo mit dem der lebenden Molche beſonders in ihrem Jugendzuſtande überein, daß wir in den lebenden Molchen in mancher Beziehung degenerierte Nachkommen der Branchioſaurier ſehen müſſen.

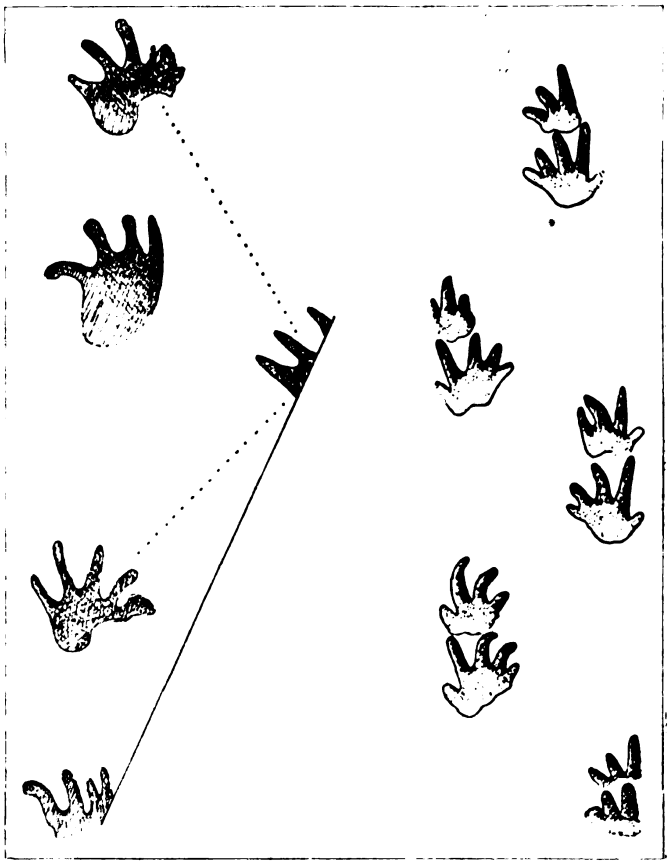


Abb. 1. Fußſpuren eines Sklerokephalen (Megapezia pineoi) aus dem Unterkarbon von Neuſchottland.
1 : 6, nach G. F. Matthew.

Neben dieſen auf das Waſſer beſchränkten Kiemenlurchen, aus deren Grundſtocke wenig ſpäter der eigentliche Molchtypus erwuchs, gab es aber unter den nicht vollwirbligen Urmolchen noch eine zweite Linie, die eine ſtolzere Entwicklung nahm als der beſcheidene Amphibienſtamm, der es nie über eine Größe von etwa einem Meter brachte, alſo nie ein auffallendes, ein herrſchendes Faunenelement bildete. Bis zur ſechsfachen Länge wuchs dieſe Linie heran in glanzvollem Anſtieg, weit breitete ſie ſich über die Erde aus im Gegenſatz zu ihren beſcheidenen Vettern, die anſcheinend nie über die nördliche gemäßigte Zone weſentlich hinausgriffen, abgeſehen von ihren jüngſten Formen und von der Seitenlinie der Froſchlurche. Aber ſie bezahlten dieſen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aufstieg auch mit einem frühen Ende. Ihre Entwicklungsenergie erlahmte schon am Ende des Trias und mit der älteren Saurierfauna mußten auch diese Riesenpanzermolche vom Schauplatz abtreten und die Bahn freimachen für andere Geschlechter. Im Karbon treten uns ihre Vorfahren noch weit bescheidener entgegen, wenn auch stattlicher als die Branchiosaurier. Diesen Hauptzweig, die typischen und eigenartigsten Vertreter des Stegokephalenstammes nennt man die Sklerokephalen, die „Hartköpfe". Sie erinnern an kleine Krokodile,

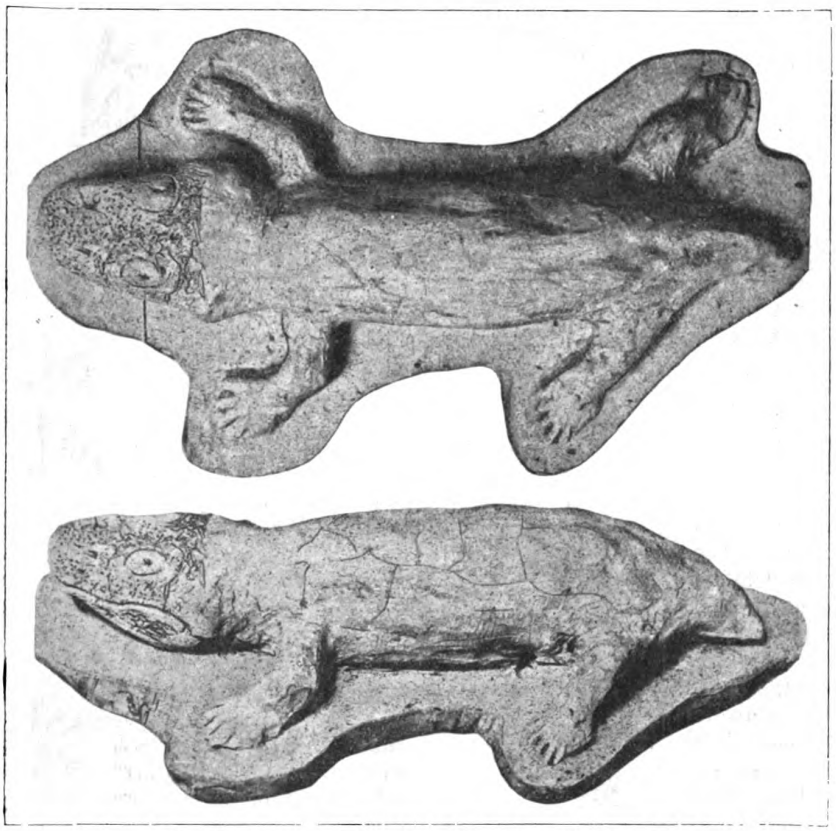


Abb. 2. Ergops, ein nordamerikanischer Sklerokephale.
Rekonstruktion von E. C. Case.

besonders durch ihr nach vorn verjüngtes Schädeldach und ihre stattlichen Zähne, während allerdings ihre Haut nackt war, wenigstens haben wir noch keine Spuren einer Körperbedeckung gefunden. Ihre ausgesprochen kegelförmigen Zähne zeigen einen ganz merkwürdigen Bau. Der das Zahnbein umhüllende Schmelz dringt bei ihnen tief in das Innere des Zahnes ein, im Laufe der Entwicklung immer kompliziertere Falten schlagend, bis zuletzt im Querschnitte die Schmelzfalten sich wie Schlangen ineinander zu winden scheinen, so daß man mit gutem Rechte die jüngsten und größten Vertreter dieser typischen Stegokephalenordnung als Labyrinthodonten, als „Labyrinthzähner", bezeichnet hat.

Zu dieser Entwicklung sehen wir aber in der Fauna der Steinkohlenwälder erst die ersten Ansätze. Noch sind diese kleinen räuberischen Krokodile des Altertums der Erde, deren Beute wir wohl hauptsächlich in ihren kleineren Verwandten suchen müssen, ziemlich spärlich vertreten. Auch sie erreichen erst im Perm größere Vielseitigkeit. Nur aus den der allerjüngsten Steinkohlenzeit angehörenden Gaskohleschichten von Nürschan in Böhmen kennt man eine größere Reihe von Gattungen, darunter auch den Sclerocephalus, der der ganzen Gruppe den Namen gegeben hat. Dieses Tier war der stattlichste Vertreter seiner Ordnung während der Steinkohlenzeit. Allein der Schädel ist 30 Zentimeter lang und 35 Zentimeter breit, was nach Analogie anderer Panzermolche auf eine Gesamtlänge von etwa zwei Metern schließen läßt. Dieser „Hartkopf" der Steinkohlenzeit war also bereits weit stattlicher als die größten lebenden Amphibien und für die damaligen Tiere des Festlandes wohl ein recht gefährlicher Gegner.

Wie die teilwirbligen, lebten auch die ganzwirbligen Panzermolche teils dauernd im Wasser, wie wir dies bei den Branchiosauriern sehen, teils auch auf dem Lande wie die Sklerokephalen. Das letztere gilt von den Haplosauriern, die, wie ihr Name besagt, von allen Sauriern den einfachsten Bau zeigen. Dementsprechend treten sie uns in großem Formenreichtum entgegen. Während aus den karbonischen Schichten Europas und Nordamerikas nur fünf Gattungen der Branchiosaurier und zwölf der Sklerokephalen beschrieben sind, kennt man von den Haplosauriern nicht weniger als vierzig, gewiß ein Beweis dafür, daß auch diese Gruppe schon auf ein stattliches Alter zurückblicken konnte, als sie in den Moorwäldern der Karbonzeit hauste. Meist waren diese Tiere klein, in ihrer Gestalt bald mehr an plumpe Salamander, bald an schlanke Eidechsen erinnernd. Lang waren Rumpf und Schwanz. An einem kurzen Halse saß ein dreieckiger Kopf. Fünfzehige Gliedmaßen dienten der Fortbewegung. In ihrem ganzen Körperbau erinnern diese Tiere ebenso an die Reptilien, wie die Branchiosaurier an die Molche, und in ihnen haben wir jedenfalls auch die Wurzel des Saurierstammes zu suchen. Ganz besonders zeigen in Böhmen ebenfalls bei Nürschan gefundene Formen Übergänge auf. Hier begegnen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:33 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

uns die Cephyroſtegiden, die „Brückendachköpfe“. Der Name iſt in mehr als einer Beziehung recht treffend. Denn bei dieſen Tieren iſt das Schädeldach nicht mehr ſo vollkommen geſchloſſen, wie bei allen anderen Stegokephalen, an die ſie ſich nach ihrem ſonſtigen Bau durchaus anſchließen, vielmehr weiſt er zwei Durchbrüche auf, einen in der Schläfen- und einen in der Wangengegend, ſo daß ſich hier dadurch gewiſſermaßen jederſeits zwei Knochenbrücken vom hinteren zum vorderen Schädelteile ſpannen. Und durch dieſe eigenartige Ausbildung ſchlagen die Tiere zugleich die Brücke von der altertümlichen feſtgeſchloſſenen Schädelform zu der modernen, von den Stegokephalen, den Urvierfüßlern, zu den Reptilien und damit auch zu den höheren Wirbeltieren.

Nicht ſo formenreich im einzelnen, aber dafür um ſo vielſeitiger in den gröberen Zügen waren die Vollwirbler im Waſſer vertreten. In ihm erlebten ſie ihre eigenartige Ausbildung, in ihm entwickelten ſich die Zweige, die ſich gewiſſermaßen ganz auslebten, die nicht nur die Vorſtufe einer höheren Entwicklung repräſentierten. Da ſchwammen in den Tümpeln von Süßwaſſer auf dem mooriegen Grunde der Wälder ſchlanke eidechſenartige Tiere mit ſeitwärts zuſammengedrücktem Ruderſchwanze mit ſchlängelnden Bewegungen umher, die Uroſaurier, die „Schwanzmolche“, bei denen die Füße zum Teil rückgebildet waren. Aber auch unter ihnen gab es noch große Abweichungen in der Geſtalt. Die einen wie die Skinkmolche (Skinkoſauriden) und die Schwanzwaſſerechſen (Urokordyliden) ähnelten noch mehr den Haploſauriern, während die „Schlangenkriecher“ (Ophiderpetontiden) durch die Rückbildung ihrer Gliedmaßen dem Aaltypus ſich annäherten und jedenfalls am ausgeſprochenſten dem Leben im Waſſer angepaßt waren. Alle drei Gruppen waren zum mindeſten im nordatlantiſchen Feſtlande der Steinkohlenzeit weit verbreitet, denn von jeder dieſer Gruppen hat man eine Gattung in Nordamerika und in Europa gefunden.

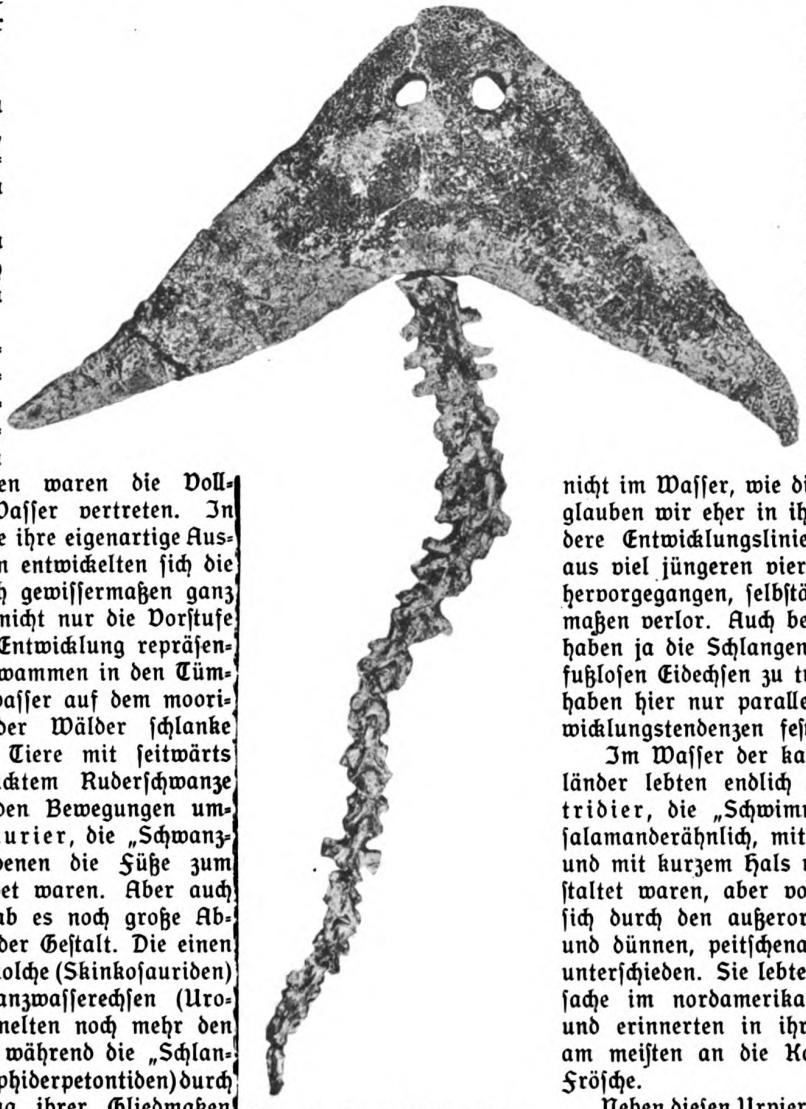


Abb. 3. Diplocaulus als Vertreter der Nektridier.
1 : 3, nach E. C. Caſe.

Noch weiter als ſie hatten die Aïſtopoden ſich ſpezialiſiert, die „Tiere mit den unbekannten Füßen“, ſchlangenartige Tiere, die die Füße vollkommen verloren hatten und deren ſpitzer Kopf beſonders geeignet war, das Waſſer zu durchſchneiden. Wie die vorigen, haben ſie ausſchließlich in der Steinkohlenzeit foſſile Reſte hinterlaſſen und ſind anſcheinend an deren Ende ausgeſtorben. Es iſt aber auch denkbar, daß die jetzt noch in den Tropen Amerikas, Afrikas und Indiens lebenden fußloſen Blindwühlen einen letzten Ausläufer von ihnen vorſtellen. Dieſe Tiere haben in ihrer Haut noch Kalkſchüppchen eingelagert, in vollem Gegenſatze zu den durchaus nackten anderen Amphibien, und ſind deshalb, wie auch wegen ihres maſſiven Schädelbaus als direkte Nachkommen der alten Dachköpfe anzuſehen. Da ſie aber in der Erde grabend leben, nicht im Waſſer, wie die Aïſtopoden, ſo glauben wir eher in ihnen eine beſondere Entwicklungslinie zu ſehen, die aus viel jüngeren vierfüßigen Formen hervorgegangen, ſelbſtändig die Gliedmaßen verlor. Auch bei den Reptilien haben ja die Schlangen nichts mit den fußloſen Eidechſen zu tun, ſondern wir haben hier nur parallelgerichtete Entwicklungstendenzen feſtzuſtellen.

Im Waſſer der karboniſchen Feſtländer lebten endlich noch die Nektridier, die „Schwimmer“, die mehr ſalamanderähnlich, mit breitem Kopfe und mit kurzem Hals und Rumpf, geſtaltet waren, aber von den Molchen ſich durch den außerordentlich langen und dünnen, peitſchenartigen Schwanz unterſchieden. Sie lebten in der Hauptſache im nordamerikaniſchen Gebiete und erinnerten in ihrer Lebensweiſe am meiſten an die Kaulquappen der Fröſche.

Neben dieſen Urvierfüßlern nun, die teils beſondere Entwicklungsrichtungen eingeſchlagen hatten, die zu früher Spezialiſation, aber auch zu frühem Erlöſchen führten, teils auf die modernen Molche und Reptilien hinzielten, gab es nun aber auch ſchon echte Reptilien, die freilich erſt vor wenigen Jahren gefunden worden ſind. Es waren dies Tiere, die nach den neueſten Feſtſtellungen von Caſe zu der Gruppe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Cotyloſaurier gehören, aus der alle anderen höheren Landwirbeltiere hervorgegangen ſind, nach der einen Seite hin die echten Reptilien und die Vögel, nach der anderen die Schildkröten und die Säugetiere. Leider wiſſen wir von dieſen beiden Urechſen, dem Sauravus in Europa und von dem noch etwas älteren Eoſauravus von Nordamerika nicht allzuviel. Das Skelett iſt ja bei beiden ganz gut erhalten, aber gerade der Schädel fehlt bei beiden zweigen, ſich immer mehr aufs Land und bildete ſich zu den erſten Reptilien um, bei denen die größere Feſtigkeit des Knochenwerkes eine immer freiere Bewegung auf dem feſten Boden gewährleiſtete. Ob der Übergang von dem Panzermolchtypus, beſonders von dem der Haploſaurier, zu dem der Kriechtiere nur einmal erfolgt iſt, oder in mehreren ſelbſtändigen Linien, läßt ſich noch nicht mit Sicherheit feſtſtellen. Die oben erwähnten Gephyroſtegiden ſchließen ja

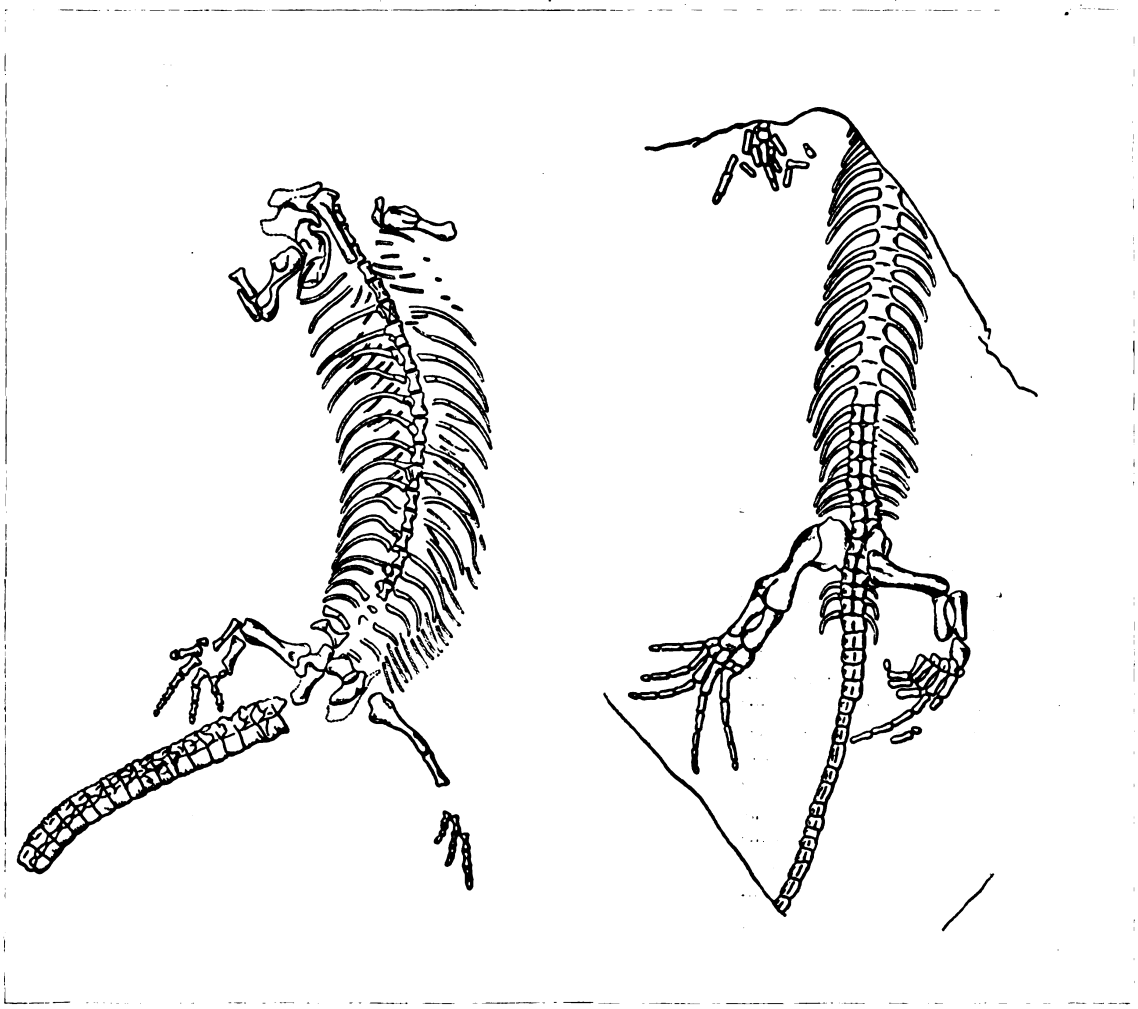


Abb. 4. Die älteſten Reptilien Sauravus aus dem Karbon Frankreichs nach Thevenin (links) und Eoſauravns au dem Karbon Nordamerikas nach Moodie (rechts).

vollſtändig. Natürlich hat es ſich bei ihnen um ausgeſprochene Landtiere gehandelt.

So beherbergten denn die Sumpfwälder der Steinkohlenzeit doch ſchon eine ſtattliche Reihe von Vierfüßlern, wenn auch im ganzen nach einem Bauplan gebildet. Von den ihre Jugend im Waſſer, ihr Alter auf dem Lande verlebenden Urlurchen wendete ein Teil ſich vorwiegend dem Waſſerleben zu und gab ſo Anlaß zur Entwicklung der Amphibien, der andere beſchränkte, abgeſehen von einigen Seitendie typiſchen Reptilien eng an die Panzermolche an, dagegen ſind die Schildkröten und eine Gruppe von ausgeſtorbenen Sauriern, die man wegen ihrer Säugetierähnlichkeit als Theromorphen, als Säugetiergeſtaltige bezeichnet hat, möglicherweiſe nicht auf dieſem Wege entſtanden. Neue Funde, wie ſie ja glücklicherweiſe noch immer nicht ſelten ſind, werden hoffentlich auch in dieſe noch dunkeln Fragen der Entwicklungslehre helles Licht werfen, etwas heller als früher iſt es ja auch gegenwärtig ſchon geworden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Bedeutung der Bodenbakterien für den Kreislauf des Stickstoffes

Von Hans Wolfgang Behm-Karlsruhe i. B.

Mit 7 Abbildungen nach Originalzeichnungen des Verfassers

Die mikroskopisch kleinen, meist gerade noch an der Grenze der Sichtbarkeit stehenden einzelligen, zu den Schizophyten oder Spaltpflanzen gehörenden, Blattgrün entbehrenden Organismen, die man als Bakterien bezeichnet, sind von größter Wichtigkeit für die Vorgänge im Boden.

Im Gegensatz zu anderen Organismen zeichnen sich die Bakterien dadurch aus, daß einige von ihnen nur bei Luftzutritt wachsen (Aërobionten), andere sowohl bei Luftzutritt als auch bei Luftabschluß (fakultative Anaërobionten) und schließlich die letzten nur bei gänzlichem Luftabschluß gedeihen (obligatorische Anaërobionten). Nur wenige

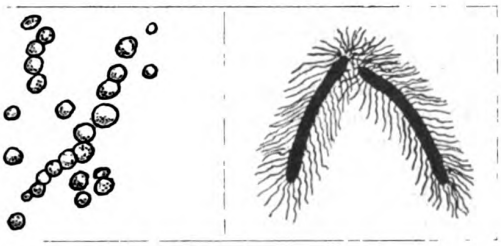


Abb. 1. Micrococcus urae, Familie der Kugelbakterien.

Abb. 2. Proteus vulgaris, Fam der Stäbchenbakterien.

Bakterien begnügen sich mit ausschließlich anorganischen Nährsubstanzen, die meisten sind bei ihrer Ernährung auf organische Verbindungen angewiesen und rufen die mannigfaltigsten, als Gärungen bezeichneten Zersetzungen ihres Nährsubstrats hervor. Nach Art der Stoffwechselprodukte hat man die Bakterien in verschiedene Arten einzuteilen versucht, doch scheint die Migulasche Einteilung, die sich vornehmlich nach der äußeren Gestalt richtet (morphologische Einteilung) am vorteilhaftesten zu sein. Sie unterscheidet zwei hauptsächliche Ordnungen mit sechs Familien. Zur ersten Ordnung, den Eubakteria gehören die vier Familien der Coccaceae (Kugelbakterien, Abb. 1), der Bacteriaceae (Stäbchenbakterien, Abb. 2), der Spirillaceae (Schraubenbakterien, Abb. 3), der Chlamydobacteriaceae (Scheidenbakterien, Abb. 5); zur zweiten Ordnung, den Thiobacteria zählen die beiden Familien der Beggiatoaceae (farblose Schwefelbakterien, Abb. 6) und der Rhodobacteriaceae (rote oder violette Schwefelbakterien, Abb. 7). Für unsere Betrachtung der im Boden vorkommenden Bakterien erschließt sich hauptsächlich die Familie der Stäbchenbakterien.

Von außen her gelangen die Bakterien durch Luft, Wasser, Dungstoffe, Tiere, Pflanzen usw. in den Boden. Sie gehen aber nicht weit in die Tiefe und schon bei etwa zwei Meter wird in der Regel der Boden keimfrei angetroffen. Am bakterienreichsten hat man den Ackerboden gefunden, hierauf folgt Wiesengrund und Weinbergerde, während der Waldboden verhältnismäßig bakterienarm ist. Ein zu gewissen Zeiten häufiges Auftreten einer Bakterienart und ein ebenso schnelles Wiederverschwinden ist besonders für Seuchen von großer Bedeutung. In physikalischer Hinsicht spielen Bodenbakterien für die Erzeugung der sog. Krümelstruktur des Bodens eine wichtige Rolle, während wir sie in ihrer chemischen Tätigkeit überall als Helfer und Vermittler bei dem organischen Kreislauf der Natur sehen. Sie vermitteln den gesamten Kreislauf des Stickstoffes, erhöhen das Aufnahmevermögen des Bodens für organische Stoffe und arbeiten mit an dem geologischen Aufbau unserer Erde, indem sie die Fähigkeit besitzen, auf anorganische Bodenbestandteile, wie Karbonate, Phosphate, Sulfate des Kalziums und des Magnesiums, Silikate der Alkalimetalle usw. einzuwirken. Entscheidend werden sie aber durch ihren Einfluß auf die organischen Bestandteile des Bodens, denn ohne ihre Mineralisierung der tierischen und pflanzlichen Leichen würde der organische Kreislauf unmöglich werden.

Dann wird sämtlicher gebundener Stickstoff nur durch ihre Vermittlung auf unserem Planeten festgelegt und in ihrer Tätigkeit bei dem Kreislauf des Stickstoffes, mit dem wir uns hier lediglich beschäftigen wollen, vermögen sie als stickstoffbindende Bakterien den freien Stickstoff der Atmosphäre zu assimilieren und den Kulturpflanzen nutzbar zu machen. Als Ammoniakbildner liefern sie bei ihrem Lebensprozeß aus stickstoffhaltigen, organischen Substanzen Ammoniak, als Nitrifikationsorganismen oxydieren sie das Ammoniak zu salpetriger Säure und diese weiterhin zu Salpetersäure. Als sog. Denitrifikationsbakterien reduzierten sie schließlich Salpeter und salpetrige Säure unter Ausscheidung von Stickstoff.

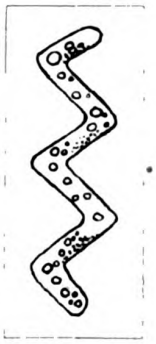


Abb. 3. Spirillum sap.

Unter den Bodenbakterien, die den Stickstoff binden und ein selbsterzeugtes Stickstoffassimilationsprodukt in sich aufzunehmen imstande sind, dürfte das Clostridium Pasteurianum das bekannteste sein. Neben verwandten Bodenbakterien, wie gewissen Amylobakter- und Granulobakterarten besitzt es vor allem die Fähigkeit, den gebundenen Stickstoff selbst für seine Organisation nutzbar zu machen, während andere stickstoffbindenden Organismen dies selbst gar nicht oder nur in sehr bescheidenem Maße zu tun vermögen. Als ein verhältnismäßig hochentwickelter, streng anaërober, sporenbildender, mit geringer Bewegungsfähigkeit ausgestatteter bakte-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rieller Organismus vermag Clostridium Pasteurianum nur Dextrose, Lävulose, Rohrzucker, Inulin, Galaktose und Dextrin zu vergären. Man vermutet, daß alle Granulobakterarten erst bei einer Symbiose mit Azotobacter chroococcum die Fähigkeit, den freien Stickstoff der Luft zu binden, in Vollendung zeigen. Erst das genannte Bakterium vermag den gebundenen Stickstoff dem Boden nutzbar zu machen, indem dieser in der Hauptsache in seinem Protoplasma gegenwärtig ist. Im Boden soll nun dieses „Bakterieneiweiß" durch andere Bakterien zu Ammonsalz abgebrochen werden, das dann durch die Nitrifikationsorganismen in Nitrat, also zu einem für den Boden äußerst wichtigen, salpetersauren Salz übergeführt wird. Vielleicht erfolgt aber auch nach Gerlach und Vogels Untersuchungen Stickstoffassimilation beim Azotobacter chroococcum im Innern des Bakterienleibes durch direkte Anlagerung des elementaren Stickstoffes an organische Kohlenstoffverbindungen. Die auf solche Weise gebildeten stickstoffhaltigen Stoffe würden dann in der Zelle in Eiweiß übergeführt, das erst nach dem Absterben der Bakterien Verbindungen eingeht, die unseren Kulturgewächsen bei ihrer Ernährung zugänglich sind.

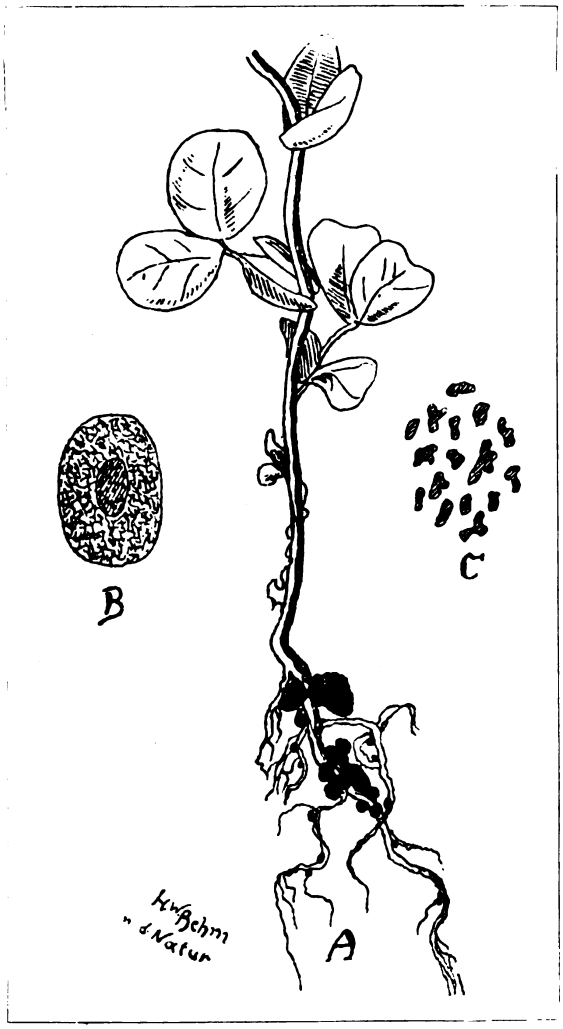


Abb. 4. A. Keimpflanze von Pisum sativum, Wurzel mit Bakterienknöllchen (nat. Größe. — B. Mit Bakterien erfüllte Zelle aus einem Wurzelknöllchen (etwa 150 mal vergr.) — C. Einzelne Bakterien (etwa 1000 mal vergr.).

Außer den frei im Boden lebenden stickstoffbindenden Bakterien gibt es auch solche, die in Symbiose*) mit höheren Pflanzen leben. Wenn wir eine kräftige Erbsenpflanze oder ein anderes schmetterlingsblütiges Gewächs aus dem Boden graben, so erblicken wir an den Wurzeln zahlreiche Knöllchen von sehr verschiedener Größe (Abb. 4a). 1866 hatte Woronin zuerst erkannt, daß im Innern der Zellen (Abb. 4b) dieser Knöllchen massenhaft Bakterien (Abb. 4c) leben. Nach Beyerinck gehören sie sämtlich einer Stammart des Bacillus radicicola an. Solche Wurzelbakterien finden sich auch noch in den feinsten Wurzeln der Hülsengewächse oder Leguminosen, woselbst sie der Wirtspflanze nährende Stoffe, wie Zucker usw. entziehen und sich stark vermehren. Aber da sie den Stickstoff der Luft aufnehmen, denselben in bestimmte, für die Wirtspflanze nützlichen Verbindungen überführen, werden sie wieder dieser nützlich und herrscht zwischen letzterer und ihnen eine auf beiderseitigen Nutzen bedachte Symbiose. Von Zeit zu Zeit sterben die Wurzelbakterien ab, die Knöllchen verwesen und die stickstoffhaltigen Verwesungsprodukte werden von der Pflanze aufgesogen. Inzwischen bilden sich aber wieder neue Knöllchen, die dann schließlich wiederum zugrunde gehen und das Spiel sich von neuem wiederholt, so daß fortgesetzt Stickstoff aus der Luft gebunden wird.

Für die Landwirtschaft sind die Wurzelbakterien von außerordentlicher Bedeutung. Soll ein Acker eine neue, gute Ernte bringen, so müssen die bei der letzten Ernte in großen Mengen entnommenen stickstoffhaltigen Verbindungen durch neue ersetzt werden. In der Regel geschieht das durch Düngung mit tierischen Auswurfsstoffen oder verwesenden Pflanzenteilen. Wenn aber der Landmann sein Feld mit Leguminosen bebaut, besorgen diese, infolge der Tätigkeit ihrer Wurzelbakterien die Düngung, d. h. die Zufuhr von Stickstoffverbindungen ganz von selbst. Manche Leguminosenarten kann er als Viehfutter benutzen und dann später auf diesem Acker andere Kulturpflanzen anbauen, oder er pflügt die ganze Leguminosenernte um und erzielt dadurch einen für andere Pflanzen gutgedüngten Boden. So kann er z. B. durch Anpflanzen und Umpflügen der Lupine auch den trostlosesten Boden noch für gewisse Getreidearten nutzbar machen. Voraussetzung ist dabei selbstverständlich das Vorhandensein von Wurzelbakterien im Boden. Das

*) Symbiose oder das engere „Zusammenleben" mehrerer, gewöhnlich zweier Lebewesen verschiedener Art, setzt stets einen beiderseitigen Nutzen voraus Die betreffenden Lebewesen nützen einander wechselseitig und gedeihen zusammen besser als jeder der Genossenschafter für sich. Vgl. u. a. Behm, H. W. „Tiergemeinschaften", in „Die Bergstadt", Breslau. I. Halbband 1912/13.

Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

trifft glücklicherweise in den meisten Fällen zu. Sollte aber wirklich eine bakterienfreie Bodenstrecke angetroffen werden, so überträgt man entweder etwas Erde von Feldern, auf denen Leguminosen gut gedeihen und die man als leguminosensicher bezeichnet, auf solche Bodenstrecken oder man impft die letzteren mit Wurzelknöllchenreinkulturen.

Außer bei den Leguminosen und einigen anderen Wirtspflanzen von Knöllchenbakterien — wie bei Alnus glutinósa, bei den Ziersträuchern Elaeagnus und Hippophaë und der im Orient heimischen Datisca cannabina — ist der Stickstoff, den die bis jetzt behandelten Bakterien in den organischen Kreislauf einführen, unseren anderen Kulturpflanzen nicht direkt zugänglich, sondern wird von diesen fast ausschließlich in Form von salpetersauren Salzen bezogen, deren Bildung aus organischen stickstoffhaltigen Substanzen die Bakteriengruppen der Ammoniakbildner und Nitrifikationsorganismen vollziehen.

Die ammoniakbildenden Bakterien, die dem Ackerboden bei der Düngung mit tierischen und menschlichen Auswurfsstoffen zugeführt werden und in der Natur weit verbreitet sind, zersetzen als sog. Harnstoffvergärer unter Bildung von Ammoniaksalzen z. B. Harnstoff, Harn- und Hippursäure oder sie bauen als sog. peptonisierende Bakterien die kompliziert zusammengesetzten Eiweißkörper und deren Spaltungsprodukte unter Ammoniakbildung ab. Schon 1862 erkannte Pasteur in dem Micrococcus urae (Abb. 1) einen Erreger der Harnstoffvergärung, wogegen man heute gegen sechzig kennt. Was Gärschnelligkeit und Masse des vergärten Harnstoffes betrifft, soll der Urobacillus Pasteurii obenanstehen, indem er in einer zweiprozentigen Harnstoffpeptonbouillon 3 g Harnstoff in der Stunde vergärt. Als Zersetzungsprodukte der peptonisierenden Bakterien erhielt bereits Liebig, als er seine Untersuchungen über die Konstitution des Eiweißmoleküls anstellte u. a. Ammoniumsulfathydrat. Anschließende Untersuchungen lieferten eine große Anzahl weiterer Spaltungsprodukte, darunter in erster Linie reines Ammoniak. Unter den vielen, eine Eiweißzersetzung fördernden Bakterienarten, ist eine der bekanntesten Proteus vulgaris (Abb. 2).

Nachdem durch solche Ammoniakbildner aus den stickstoffhaltigen organischen Stoffen Ammoniak im Boden erzeugt worden ist, setzt die Tätigkeit der Nitrifikationsorganismen ein, um das Ammoniak zu Salpeterbildung zu oxydieren. Winogradsky unterscheidet bei dem Nitrifikationsprozeß zwei Bakteriengruppen, die eigentlichen Nitritbildner oder Nitrosobakterien und die Nitrobakterien. Die ersteren, die im Boden sehr verbreitet sind, oxydieren Ammoniak zu salpetriger Säure. Die in Europa überall auftretende gleiche Art, Nitrosomonas europaea, stellt eine kurze, dicke, entweder schwärmende oder zu Kolonien vereinigte Bakteriazea von $^1/_{1000}$ mm Breite und etwa $^1/_{500}$ mm Länge mit einer kurzen Geißel dar. Die von ihr erzeugte salpetrige Säure, die hauptsächlich durch Kalziumkarbonate zu Nitriten abgesättigt wird, oxydieren die im Boden mit den Nitrosobakterien stets gemeinschaftlich auftretenden Nitrobakterien dann weiter zu den für die Pflanzenernährung so überaus notwendigen Nitraten. Die in allen kultivierten Böden überall vorkommende gleiche Art, das Bakterium Nitrobakter ist ein geißel- und sporenloser Organismus von länglich-ovaler Gestalt bei etwa $^1/_{2000}$ mm Länge und $^1/_{4000}$ bis $^1/_{6000}$ mm Breite.

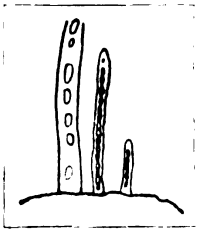


Abb. 5. Streptothrix epiphytica, Fam. der Scheidenbakterien.

Bei dem Kreislauf des Stickstoffs haben wir bis jetzt Organismen kennen gelernt, die einerseits den elementaren, atmosphärischen Stickstoff festlegen, ihn in den organischen Kreislauf einführen, andererseits solche, die bereits gebundenen Stickstoff bei ihrer Lebenstätigkeit weiter verwenden und für seine Brauchbarmachung zur Pflanzenernährung tätig sind.

Schließlich gereicht aber nicht aller im Boden vorkommender Salpeter den Pflanzen zum Nutzen, und wir finden deshalb in den Denitrifikationsbakterien Organismen, die erstens nur Nitrate zu Nitriten desoxydieren können, d. h. solche, die Lösungsprodukte der Salpetersäure zu Lösungsprodukten der salpetrigen Säure zu reduzieren imstande sind, zweitens solche, die den Salpeter vollständig reduzieren können, wobei die Reduktion eventuell bis zur Ammoniakbildung gehen kann oder Stickstoff auch in Form von Stickoxyd entweicht. Die

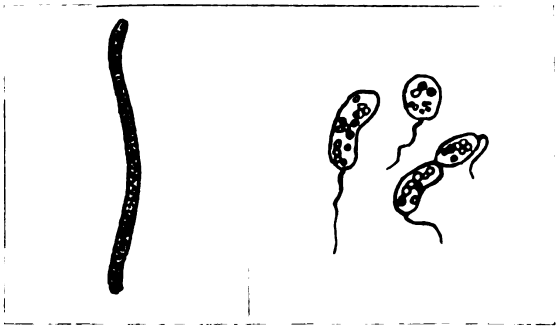


Abb. 6. Beggiatoa alba, Familie der farblosen Schwefelbakterien.

Abb. 7. Pseudomonas Okenii, Familie der roten Schwefelbakterien.

Denitrifikationsorganismen sind in der Natur weit verbreitet und können sich im Boden auch ohne alljährliche Düngung lebensfähig erhalten. Bekanntere Arten sind der Darmfäulniserreger Bacterium colli comune, der Erreger des blauen Eiters Bac. pyocyaneus, der Typhus- und Cholerabazillus, die Erreger der Hühnercholera Bac. cholerae gallinarum, des Rotzes Bac. mallei, der Schweineseuche Bac. suisepticus u. a. m. Mit der Betrach-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tung dieser Bakterien wird der Kreislauf des Stickstoffs beschlossen, der lediglich ein Werk der Bakterien ist, das das Verhältnis von freiem und gebundenem Stickstoff auf unserem Planeten in ewigem Gleichgewicht erhält.

Eine weitere allgemeine Betrachtung über die Tätigkeit der Bodenbakterien, die unendlich vielseitiger ist, sowie über die Bakterien überhaupt, würde zeigen, daß ohne diese Mikroorganismen ein organischer Kreislauf schlechterdings unmöglich ist. Sie sind die großen Mittler, die in rastloser Arbeit stets einen ewigen Ausgleich herbeiführen. Und wenn wir bedenken, welch vielseitige Lebensanpassung — erinnern wir z. B. an die merkwürdigen Schwefelbakterien (Abb. 6 und 7) — diesen Bakterien eigen ist, wenn wir sehen, daß sie noch in gewisser Beziehung eine Anpassung über Mutter Erde hinaus verraten, sollten wir da nicht bei ihnen im Sinne einer universalen Energiequelle alles Lebens überhaupt reden dürfen? Stimmen dieser Art sind gerade heute wieder laut geworden*). Vorerst sind das alles Fragen ans „Naturgeheimnis", das um so verworrener unsere Sinne umstrickt, je tiefer wir forschen. Vielleicht, daß mal ein letzter „Weltweiser" dieser Erde doch noch vor dem vielverschmähten „Ignorabimus" sich tief verneigend seine Theorien vollgepfropfte Zipfelmütze zieht, vielleicht aber auch einmal der Zukunftssonnentag, an dem es unseren Kindeskindern wie Schuppen von den Augen fällt und sie zum erstenmal den tiefen Schlag der Weltenuhr vernehmen und begreifen lernen....

*) Siehe Näheres hierüber bei: Behm, H. W. „Urzeugung und Ursprung des Lebens" in „Neue Weltanschauung", Band V. 1912.

Tiere als Baumeister des Bodens

Von N. Roestel-Wollin i. P.

Mit 2 Abbildungen

(Schluß)

Daß die Korallen nicht tiefer als in 40 m ihren Bau beginnen, hat darin seinen Grund, daß sie mit lichtbedürftigen Algen zusammen eine Ernährungsgenossenschaft bilden. In den weiten Gärten der Riffkorallen finden die Kalkalgen reichliche Nahrung, während sie den Korallentierchen Sauerstoff liefern. Da aber die Algen ihr Lichtbedürfnis bei dieser Tiefe grade noch befriedigen können, sind auch die Korallen genötigt, sich diesem Verhältnis anzupassen. Das schnelle Wachstum eines Riffes hängt von den sich verästelnden, die Verfestigung des Baues von den kompakten Stockkorallen ab. Außerdem werden von den Wellen Korallenzweige abgebrochen, deren sich jede folgende Woge als Mahlsteine und Wurfgeschosse bedient. Bohrmuscheln und Würmer führen ihre Gänge in die Stöcke hinein und tragen dadurch ebenfalls zur Zerstörung der mannigfaltigen Formen der einzelnen Gebilde bei. So entsteht mit der Zeit ein feines Gereibsel, der Korallensand, der alle Zwischenräume ausfüllt, die Oberfläche des Riffes bedeckt, dort erhärtet und den Rifffstein bildet, in dem von den oft entzückenden Formen — den Blättern, Dornen, Bechern, Pilzen, verzweigten Bäumchen und ganzen Rasenflächen aus lauter parallelen Sprossen — und herrlichen Farben freilich nichts mehr zu sehen ist. Überhaupt besteht etwa nur $^1/_3$ des Riffes aus gewachsenen Korallen, $^2/_3$ der Masse sind aus Korallensand und Rifffstein ohne jede organische Struktur zusammengesetzt.

Am unterseeischen Fuße eines Kontinents oder einer Insel beginnen die Korallen ihren Bau. Haben sie das Niveau der tiefsten Ebbe erreicht, so sterben sie ab. Es ist ein Küstenriff entstanden, das sich dem Strande unmittelbar anlegt und ihn wie ein Saum umgibt.

Beginnt aber die Küste zu sinken, so bauen die Korallen in eben dem Maße nach oben. Die unteren Schichten sterben natürlich ab. So wird das Riff höher und höher. Und da die nach der Seeseite zu wachsenden Korallen in der Brandung die besten Lebensbedingungen haben, wird hier der Aufbau einen rascheren Fortschritt machen als nach der Landseite hin. Hier findet ein allmähliches Absterben statt, das Riff erreicht die Oberfläche des Meeres nicht, und so bildet sich ein Wallriff, das vom Lande durch einen Kanal ruhigen Wassers getrennt ist. Das größte Riff dieser Art ist das 1725 km lange Wallriff an der Nordostseite Australiens.

Dauert die Senkung der Insel fort, so daß sie schließlich unter dem Wasser verschwindet, so wird aus dem bisherigen Wallriff ein ringförmiges Atoll, das eine Lagune umschließt. Wird sie nach und nach mit Schlamm und Sand ausgefüllt, so entsteht eine Koralleninsel, wie sie zu Tausenden sich im großen Ozeane finden.

Hinter den Bauten der geologischen Gegenwart stehen die der Vorzeit nicht zurück. Damals hatten die Korallen einen weit größeren Verbreitungsbezirk, was sich aus dem gleichmäßigeren Klima früherer Erdzeiten erklärt, durch das eine gleichmäßigere Verteilung auch der marinen Tiergruppen bedingt war. So findet man alte Korallenkalke in den Voralpen, Ostalpen, im Jura Schwabens und der Schweiz. „Die schroff abstürzende Felsmauer, die den Steilabfall der Schwäbischen und Fränkischen Alp krönt, die wildzerrissenen Kalkberge der Nord- und Südalpen, die Gesteinsmächtigkeiten von einigen Tausend Metern aufweisen, die vielfach gestalteten Kalke, die die öden, karstigen Landstriche am Ufer des Mittelmeeres zusammensetzen, sie alle verdanken ihre Entstehung der kalkabsondernden Tätigkeit von Billionen und Trillionen von Organismen, die in vergangenen Zeiten existiert haben." Auch die Dolomitberge Tirols sind ein Werk der Korallen. Eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erklärung dafür, wie hier der alte Riffkalk zum Teil in kohlensaure Magnesia, neben dem kohlensauren Kalke der andere Bestandteil des Dolomits, verwandelt worden ist, kann völlig einwandsfrei jetzt noch nicht gegeben werden. Alle diese alten Korallenbauten liegen in der gemäßigten Zone, andere finden sich in höheren Breiten, so auf Holland, auf Nowaja Semlja, ein Beweis von der weiten Verbreitung der Tiere in der Vorzeit. Sind sie auch jetzt auf die Tropenmeere beschränkt, so hat sich ihr Geschlecht doch durch alle Perioden der Erdgeschichte, von den ältesten Zeiten an, in denen Organismen die Meere bevölkerten, erhalten bis zum heutigen Tage. Und den fleißigen Baumeistern verdanken Tausende von Inselchen ihren Weiterbestand, der ohne sie gegenüber den brandenden Wogen des Ozeans in Frage gestellt wäre.

Die Annahme einer Landsenkung, mit der ein fortgesetztes Höherbauen des Riffes gleichen Schritt hält, wird allgemein zur Erklärung der Entstehungsweise der verschiedenen Riffarten von der Wissenschaft anerkannt. Allein es geht doch nicht an, alle Korallenbauten in die Typen der Saum- und Wallriffe und der Atolle einzuordnen und in jedem Falle von Landsenkung zu sprechen. Im Gegenteil: es gibt dünne, rindenartige Überzüge von Korallenkalk, die z. B. in Mittelamerika weithin den Meeresboden bedecken und entschieden eine sich hebende Küste voraussetzen.

Nicht weniger bedeutungsvoll als die Korallen sind gewisse Urtiere, unter denen die Foraminiferen oder Lochträger uns wegen ihrer Fähigkeit, ein Kalkgerüst abzusondern, besonders interessieren. Nur das Mikroskop kann uns bei ihrer Kleinheit die mannigfaltige Formenschönheit ihrer Gebilde enthüllen. Die Tiefseeforschung der neueren Zeit hat Licht verbreitet über die Lebensbedingungen dieser winzigen Wesen, deren Schälchen zu 40000 in 1 g Seesand an der Küste von Neapel geschätzt worden sind.

Zum Unterschiede von den Korallen, den Leibeigenen des Bodens, schwimmen die Foraminiferen an der Oberfläche des Wassers umher. Ihre Gehäuse sind durchlöchert und aus diesen Öffnungen ragen zahlreiche Fädchen hervor, die den Tieren selbständige Bewegung gestatten und zum Einfangen der Nahrung dienen.

Während die Korallen jetzt an die Tropengegenden gebunden sind, haben die Foraminiferen einen größeren Verbreitungsbezirk. Zwar bevorzugen sie warme Strömungen, finden sich doch aber auch in den Meeren der gemäßigten Zonen.

Sterben die Tiere, so sinkt ihr Körper zu Boden. Wie ein ununterbrochener feiner Regen fallen die Kalkschälchen nieder auf den Meeresgrund, durch Aonen ihn erhöhend und aufbauend. Der Druck des Wassers, das Eigengewicht der Schichten und der bindende kohlensaure Kalk haben die Massen zusammengebacken zu Felsschichten, die später ans Tageslicht emporgehoben wurden. Alle Kreidegebirge sind fast ausschließlich aus Foraminiferengehäusen zusammengesetzt. Der Wiener und Pariser Grobkalk enthalten sie in ungeheuren Mengen. „Man kann ohne Übertreibung sagen, daß ganz Paris und die umliegenden Ortschaften, selbst bis in die benachbarten Departements, nur aus den Schalen dieser Organismen gebaut sind. In der Tertiärzeit haben größere, spiralig gewundene Foraminiferen, sogenannte Nummuliten, mächtige Ablagerungen gebildet. In den Alpen und Pyrenäen, im Kaukasus und Libanon, im Himalaja und Altai, in Ägypten, Algier und Marokko läßt sich eine viele Meter umfassende gleichartige Schichtenreihe verfolgen, welche aus den Resten jener Geschöpfe besteht. Nach ihnen benennt man jene Schicht Nummulitenkalk. In ihr haben sie ihr Grab gefunden, ohne Nachkommen in die Gegenwart hinüberzuretten.

Anders die Foraminiferen der Kreide. Sie bilden jetzt den sogenannten weißen Tiefseeschlamm, der eine Fläche von 105 Mill. qkm bedeckt. Das Schleppnetz holt den Schlamm als graue, klebrige Masse herauf, die nach dem Austrocknen ein weißes, kreidiges Aussehen annimmt. Insbesondere ist es die Gattung Globigerina, der in der Vorzeit und Gegenwart der Hauptanteil an den Meeresabsätzen zukommt.

Aber während die Korallen verhältnismäßig schnell aufbauen, ist die bodenbildende Tätigkeit der Foraminiferen eine sehr langsame. So hat z. B., wie Frech berichtet, das Tiefseenetz wiederholt fossile Knochen, insbesondere Ohrenknochen von Walen und Haifischzähne heraufbefördert, deren einstige Besitzer bestimmt der Tertiärzeit angehörten. Das ist nur dadurch erklärlich, daß diese Fossilien von einer verhältnismäßig sehr dünnen Globigerinenschicht bedeckt waren. Welche Zeiträume müssen vergangen sein, um Gebirge aufzubauen!

Neben den Kalkschalen der Foraminiferen finden sich im weißen Tiefseeschlamm zahlreiche Reste von Schwämmen, deren Skelett aus Kieselsäure besteht und nach dem Tode des Tieres in zahlreiche einzelne Nadeln zerfällt. In weit größeren Mengen als gegenwärtig belebten die Kieselschwämme die Meere der Vorzeit und wirkten insofern bodenbildend, als gewisse Schichten der Kreideformation in Norddeutschland und in den Karpathen, sowie ein Sandstein in der Umgegend von Hannover aus ihren Nadeln zum großen Teile zusammengesetzt sind.

Da die Foraminiferen an der Oberfläche des Meeres umherschwimmen, muß es mit Recht auffallen, daß sie nicht in jeder Tiefe den Boden bedecken. Von etwa 4000 m an abwärts, bringt das Schleppnetz keine Spur mehr von ihnen herauf. Offenbar hat hier ein größerer Gehalt an Kohlensäure, verbunden mit dem ungeheuren Drucke, dem Wasser die Fähigkeit gegeben, alles, was kalkig ist, aufzulösen. Den Boden bedeckt in solchen Tiefen ein roter Ton, in dem zahllose Reste von sogenannten Radiolarien eingebettet liegen. Man hat sie „Gittertierchen“ genannt, weil sie häufig Kugeln oder Glocken bilden, die gitterartig durchbrochen sind. Zwar den Foraminiferen verwandt, und wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

diese auf der Oberfläche des Wassers umherschwimmend, zeigen sie doch wesentliche Unterschiede: sie leben auch im Süßwasser und sondern ein Kieselgerüst ab, daß dem zerstörenden Einflusse des Wassers selbst in den größten Tiefen Widerstand leistet. Ob der rote Ton, den sie zum Teil zusammensetzen, auch in den Schichten der Erdrinde vertreten ist, ist zweifelhaft. Wohl aber gibt es Absätze von Radiolarienerde in fast sämtlichen Formationen. In den Gebirgen Süd-Europas, in den Juraschichten der Alpen finden sich Gesteine, die fast nur aus ihr bestehen: so die sehr harten und dunklen Kieselschiefer, die hellen Kieselkalke. So haben auch diese kleinen Wesen ihren Anteil gehabt am Aufbau der Erdrinde.

Was ist Menschenwerk gegenüber dem Gewaltigen, was die Kleinwelt der Tiere, unbegrenzt in ihrer Zahl, uneingeschränkt in der Zeit, geleistet hat. Die winzigen Bewohner der Meere schufen das Baumaterial zu den größten Bauwerken des Menschengeschlechts, den Pyramiden von Gigeh, den Katakomben von Theben; schufen mächtige Gebirge, deren Häupter mit ewigem Schnee bedeckt sind, schufen jene Klippen und Gestade, an denen heute der Sturm stolze Schiffe wie Nußschalen zerschellen läßt.

Raritäten im Aufbau des sächsischen Bodens

Graptolithen in Phosphoritknollen. Eine geologisch-paläontologische Studie

Von Professor E. Kaiser-Plauen i. V.

Mit 2 Abbildungen

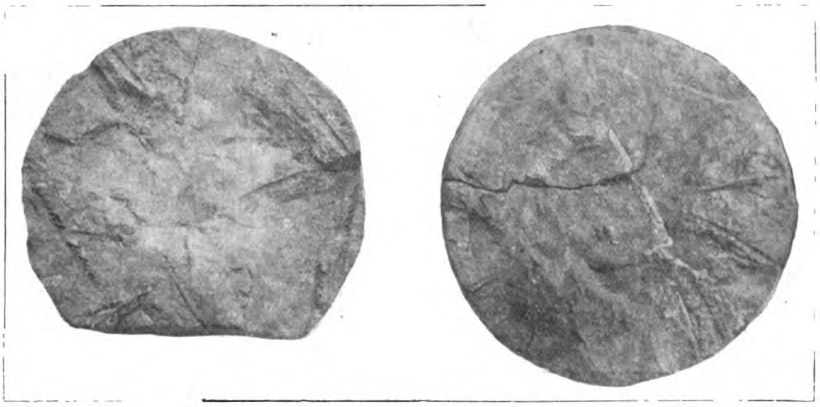
Kaum ein Gebiet Deutschlands ist so reichhaltig und mannigfaltig in geologischer Beziehung, dazu so frühzeitig und gründlich durchforscht und durch den Reichtum an versteinerten Lebewesen für die Entwicklungsgeschichte der vorweltlichen Tiergattungen ähnlich wertvoll, als das Vogtland mit seinen vorwiegend kambrischen, silurischen und devonischen Bodenbestandteilen. Von diesen Formationen hat namentlich das Silur in neuer Zeit wieder die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt mit seinem Reichtum an Graptolithen, da man mit ihrer Hilfe, und zwar auf Grund genauer Unterscheidung der einzelnen Arten, das deutsche Silur in ähnliche Zonen zu gliedern strebt, wie sie Charles Lapworth bereits 1880 für das englische Silur bestimmt hat. Dabei ergibt sich die Schwierigkeit, daß das deutsche Unter-Silur im Gegensatz zur böhmischen, schwedischen, englischen und nordamerikanischen Silurformation überhaupt keine Graptolithen enthält, so daß die von Lapworth aufgestellten Zonen 1—9 für uns nicht in Frage kommen. Um so reichhaltiger sind die Alaun- und Kieselschiefer des deutschen Mittel- und Obersilurs an jenen merkwürdigen versteinerten Lebewesen, die schon Linné ihrer äußeren Gestalt wegen als Graptolithen (von graphein, schreiben und lithos, der Stein), d. i. „Schriftsteine" bezeichnet hat, ein Ausdruck, der diese sägeblattähnlichen Formen sehr treffend charakterisiert. Unsere Abbildung 1, Monograptus priodon enthaltend, zeigt namentlich an den beiden Exemplaren am linken und rechten Rande deutlich diese Sägezähnchen, die zuerst der berühmte Paläontolog Joachim Barrande 1850 als Zellen dieser Tierchen erkannte. Ungleich wertvoller noch sind die Prachtexemplare auf der Phosphoritknolle in Abbildg. 2, wo sich uns Monograptus dubius in tadellos plastischer Form, mit Stricknadeln oder Drahtstiften vergleichbar, präsentiert. Während sonst im Alaun- und Kieselschiefer die zarten Chitinhüllen der Graptolithen-Tierchen vollständig flachgedrückt sind und eine Umwandlung in Graphit oder silberartig glänzenden Gümbelit (asbestartiges Silikat) erfahren haben, so blieben in den Phosphoritknollen die Tierkörper geschützt vor dem ungeheuren Druck der darüberlagernden Wassermassen und der sich ablagernden Schieferschichten, so daß man in diesem Falle die kleinen Spindeln der Graptolithen, wie sie Abb. 2 zeigt, aus der Phosphoritknolle herausheben und dünne Durchschnitte zu mikroskopischen Präparaten bearbeiten kann. Diese Dünnschliffe verraten dann unter dem Mikroskop auch die innere Beschaffenheit der Graptolithen-Tierchen, die so lange für die Forschung ein Rätsel blieben, bis man sie endlich nach mehrfacher Umquartierung endgültig in die Abteilung der Quallenpolypen einreihte. Wie die Medusenquallen mögen gewisse Arten der Graptolithen frei im Meere umhergeschwommen sein, andere wieder hefteten sich an die Tangarten an und ließen sich mit diesen in stille Buchten des Meeres treiben, wo sie mit den absterbenden Tangen dann in die Tiefe sanken und selbst abstarben. Die Tange lieferten dann den Kiesel- und Alaunschiefern einen großen Prozentsatz von Kohlenstoff und färbten diese Schiefer intensiv schwarz. Intimeres über das Leben der Graptolithen-Tierchen, namentlich über ihre Fortpflanzung, wird uns vielleicht für immer verschlossen bleiben, da ja die Graptolithen mit dem Anbruch des Devonmeeres völlig ausgestorben sind; will man sie mit heutigen Meeresbewohnern vergleichen, so kämen vielleicht die Plumulariden (Federtierchen) und die Bryozoen (Moostierchen) am ehesten in Betracht, aber auch nur unter gewissen Voraussetzungen und Annahmen.

Es erübrigt noch, ganz kurz die Entstehung der Phosphoritknollen zu streifen, denen wir die Erhaltung der plastischen Gebilde der Graptolithen verdanken. Gelegentlich eines Neubaues fand man in Plauen zahlreiche Phosphoritknollen im Alaunschiefer, und zwar in Größe und Form von Pfannkuchen bis herab zu der Größe der Spielkugeln unserer Kinder. Es sind Kugeln von phosphorsaurem Kalk, an denen man nicht selten rings

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

um die Oberfläche eine Naht bemerkt; hier stießen die einschließenden Blätter des Alaunschiefers zusammen.

Klopft man eine Phosphoritknolle auf, so erkennt man eine silberglänzende Kalkumhüllung, die in Abb. 2 auch vorzüglich zu erkennen ist. Der im Meerwasser gelöst vorhandene phosphorsaure Kalk wird von Seepflanzen und Seetieren aufgenommen und in ihrem Inneren aufgespeichert. So enthält Seetang 1 Prozent, die Schale mancher Krebse sogar 6—7 Prozent Kalziumphosphat. Fallen nun die abgestorbenen Reste solcher Lebewesen in den Schlamm des Meeresgrundes, so schlägt sich auf ihnen noch mehr Phosphat nieder, es entstehen Knollen, sog. „Konkretionen", die von dem zu Stein erhärteten Meeresschlamm eingehüllt werden. In ähnlicher Weise wie die Phosphoriten der vogtländischen Schiefer sind solche auch in den Kalken an der Lahn und in Estremadura (Spanien) entstanden. Neben Graptolithen sind in diesen Phosphoritknollen des Vogtlandes auch Crinoiden und Trilobiten eingeschlossen, so daß man daraus auf eine außerordentlich reiche Tierwelt des Silurs schließen kann, von der bereits über 10000 Arten bekannt sind. Unter diesen bilden die Graptolithen die ältesten versteinerten Lebewesen unserer deutschen Landschaften, da man sowohl im deutschen Kambrium, als auch im deutschen Untersilur vergeblich nach Lebewesen sucht, obwohl bereits das Kambrium anderwärts 700 Tierarten aufweist. Man erklärt sich dies damit, daß durch die ungeheuren Faltungsvorgänge in der Karbonzeit die event. auch in unseren kambrischen und untersiluriſchen Schichten enthaltenen Versteinerungen vollständig vernichtet wurden; dazu kommen chemische umbildende Prozesse infolge des Druckes und der hieraus resultierenden Hitze, endlich mag in unserer Gegend das Meer dieser Urzeiten weniger Kalk abgesetzt haben als in Böhmen, Schweden usw., wie ja noch heute die Bildung des Kalkes bzw. die Existenz der kalkbildenden Korallentierchen an ganz bestimmte Wärmegrade des Wassers und entsprechende Zonen der Erde gebunden ist. So bieten die Graptolithen sowohl der Geologie, als auch der Paläontologie eine Fülle von Problemen, die noch ihrer endgültigen Lösung harren; sie sind in neuerer Zeit namentlich von Robert Eisel in Gera, dem besten Graptolithenkenner der Gegenwart, in den Vordergrund der Forschung gerückt worden. Als vortreffliche Orientierung über diese Fragen dürfte: M. Fricke, Die Silurformation im Zwickauer Kohlengebiet (1.65 ℳ) mit in Frage kommen.



Graptolithen in Phosphorit-Knollen.

Abb. 1. Monogr. priodon. Abb. 2. Monogr. dubius.

Meerwirtschaftliche Erntevorhersage

Von Dr. Franz-Leipzig-Marienhöhe

Mit 2 Abbildungen

Seit etwa drei Lustren besteht die Internationale Meeresforschung, eine Vereinigung von Zoologen und Hydrographen der den nordeuropäischen Meeren anliegenden Staaten, welche jene Männer mit der Aufgabe betraut haben, ihre ganze Arbeitskraft der wissenschaftlichen Erforschung des Meeres und seiner Bewohner zu widmen, hauptsächlich im Hinblick auf praktische Fragen. Es ist also angewandte Wissenschaft und vorzugsweise angewandte Biologie, was hier getrieben wird, und zwar im allgemeinen Fischereibiologie; was freilich nicht ausschließt, daß auch andere praktisch verwertbare Tiere außer den Fischen, z. B. der Hummer, die Muscheln, Seehunde usw., mitunter das Objekt der Untersuchungen bilden, nicht minder natürlich die Nährtiere dieser Nutztiere usw. Hauptfrage ist bis jetzt immer gewesen: Wie kann man den Fischbeständen, die durch die ungehemmte Überfischung, wie man sie mit drei Jahrzehnten infolge des Emporkommens der Hochseefischerei mit Dampfern übt, merklich geschwächt sind, wieder aufhelfen? Welche Maßregeln sind zur Schonung der Fische zu ergreifen? Man ist heutzutage, in Europa wenigstens (anders ist es z. T. in Amerika), wohl überall mit Recht der Meinung, daß die im Süßwasser so sehr erfolgreiche künstliche Erbrütung von Fischeiern bei den ganz anders gearteten Verhältnissen des großen weiten Meeres keinen Wert haben kann, auch von der Einführung gesetzlicher Schonzeiten oder von Schonrevieren verspricht man sich nicht so viel wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von international einzuführenden Minimalmaßen, d. h. Vorschriften über die Mindestgröße der Fische, die gelandet werden dürfen. Es ist vorauszusehen, daß in nicht allzu langer Zeit die Forscher mit bestimmten Vorschlägen über ein gesetzlich einzuführendes Minimalmaß, zunächst für die Scholle (Pleuronectes platessa), an die Regierungen herantreten werden.

Wie aber immer und überall in der Wissenschaft neue Probleme auftauchen, je intensiver man sich mit einer Materie beschäftigt, so wird auch die Internationale Meeresforschung, eine der nach zeitlicher und örtlicher Ausdehnung ihrer Probleme großzügigsten und weitestschauenden wissenschaft-

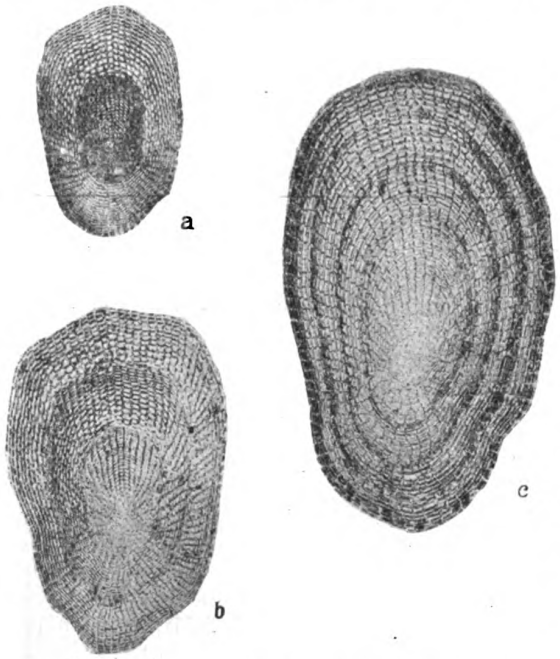


Abb. 1. Schuppen vom Köhler (Kohlfisch, Gadus virens) mit Jahresringen.
a mit einem, b mit zwei, c mit fünf Winterringen

lichen Organisationen, in absehbarer Zeit nimmer die Akten schließen und ihre Arbeit für beendigt erklären dürfen, sie wird dereinst nicht nur den Erfolg der ergriffenen Maßregeln ständig zu kontrollieren haben, sondern auch noch ganz anderweitige Fragestellungen finden. Und vielleicht ist neben der Frage der Schonung der Fischbestände, der Beherrschung der natürlichen Entwicklung also (einer echt modernen wissenschaftlichen Aufgabe) das zweite Hauptproblem der Zukunft die Frage die Vorhersage des Unbeherrschbaren. Dabei wird viel weiter geschaut als bei der einen jeden Landwirt schon sehr interessierenden täglichen Wettervorhersage: auf Jahre hinaus wird man vielleicht die „Ernte" des Meeres, die Fischerei-Erträge, näherungsweise vorher bestimmen können.

Eine derartige Idee äußerte schon vor einigen Jahren Fritjof Nansen, der bekannte Staatsmann, Zoologe, Hydrograph und ehemalige Nordpolfahrer, indem er aus den von Jahr zu Jahr etwas wechselnden Temperaturen derjenigen Wassermassen, die nach und nach durch den Golfstrom ostwärts an die europäische und vorzugsweise norwegische Küste verschoben werden und hier bekanntlich ein relativ warmes Klima erzeugen, auch den Wechsel der jährlichen Durchschnittstemperaturen und die davon abhängigen Erträge nicht nur des Meeres, sondern sogar auch des Landes näherungsweise bestimmen zu können glaubte. Voraussichtlich hat dieser Plan noch eine Zukunft, und wenn nun auch nicht Jahr für Jahr Bestimmtes darüber bekannt werden konnte, so liegt das wohl nur daran, daß eben, wie schon gesagt, die Probleme der Meeresforschung größere sind und meist Generationen von Forschern an ihnen arbeiten müssen, während sich der einzelne nur als Glied eines viel größeren Ganzen fühlen kann. Wir registrieren einstweilen die von Nansen und Helland-Hansen, einem Ozeanographen von gleichfalls bestbekanntem Namen, geäußerten Erwägungen als ein Anzeichen dafür, daß die Frage der „meerwirtschaftlichen Ernteverhersage" unter den Problemen der Internationalen Meeresforschung neuerdings eine Rolle zu spielen beginnt.

In ähnlicher, doch wiederum in anderer Richtung liegen die Ausführungen, die der 20. Bericht (Rapport) der Internationalen Meeresforschung (Kopenhagen 1914) aus der Feder des Fr. Joh. Hjort, eines der erfahrensten norwegischen Fischkundigen, bringt. Als Ergebnisse langjähriger Untersuchungen vieler Forscher, und zwar zahlreicher Fänge von Fischen verschiedensten Alters und ihrer schwebenden Eier, Messungen ihrer Größe und Bestimmungen ihres Alters nach den Jahresringen der Schuppen (Abb. 1) und Otolithen, Temperatur- und Salzgehaltsmessungen des Seewassers, Planktonfängen usw. usw. lassen sich etwa folgende neue Gesichtspunkte für die Beurteilung der Herings- und Dorschfischereiverhältnisse auffinden.

Man hat bisher angenommen, die jährliche Erneuerung der Fischbestände durch den natürlichen Nachwuchs sei eine mehr oder weniger gleichmäßige, ähnlich wie die der menschlichen Bevölkerung eines Landes; nun zeigt sich aber durch die genaue statistische Prüfung aller oben erwähnten Beobachtungsreihen, daß der Nachwuchs erheblichen Ungleichmäßigkeiten unterliegt: in gewissen Zeitabständen erscheint nämlich dann und wann eine besonders individuenreiche Jahresklasse, und solange, als die Lebensdauer dieser Fische beträgt, macht sich Jahr für Jahr die betreffende Altersklasse in den Fischschwärmen als die überwiegende bemerkbar, was bei der norwegischen Herings- und Dorschfischerei sowie bei der Herings-, Schellfisch- und wahrscheinlich Dorschfischerei der Nordsee auch von unverkennbarem Einfluß auf die Fischerei-Erträge ist (siehe z. B. das Diagramm, Abb. 2).

Natürlich fragt man sich nunmehr nach den Ursachen der Schwankungen in der Fisch-Rekrutierung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die erste Vermutung könnte sein, daß die laichenden Fische in einem Jahre mehr Eier abgeben als im andern. Nun, das tun sie wohl, aber es scheint irrtümlich, anzunehmen, daß hiervon die Variationen im Individuenreichtum der ausschlüpfenden und hierauf heranwachsenden Jahresklassen beruhten. Gerade in denjenigen Jahren, welche die reichsten Jahresklassen an Jungfischen erzeugten, waren nämlich die Quantitäten an Fischrogen, welche die Lofotenfischerei lieferte, die verhältnismäßig geringsten. Ein ergiebiges Laichjahr kann also gewiß noch immer eine spärliche Jahresklasse, und ein spärliches Laichjahr eine verhältnismäßig zahlreiche Jahresklasse liefern: der „kritische Punkt" in der Entwicklung der Fische muß ein anderer sein; und zwar hat man ihn nun nur noch auf dem Stadium der frühesten Larven und Jungfische zu suchen.

Hiefür spricht auch vor allem die Tatsache, daß verschiedene im Frühling laichende Fische: Dorsch, Schellfisch und norwegischer Frühjahrshering, hohe Zahlen für eine und dieselbe Jahresklasse (die von 1904, siehe Abb. 2) erkennen ließen, während z. B. der Nordseehering, der ein Sommerlaicher ist, Höhepunkte bei ganz anderen Jahresklassen hat. Es scheinen also im Frühjahr 1904 gewisse hydrographische oder biologische Bedingungen geherrscht zu haben, welche der Entwicklung der jüngsten Stadien günstig waren und damit die reichen Jahresklassen erzeugten. Es fragt sich nun weiterhin, welcher Art mögen diese Bedingungen sein?

Da denkt man in erster Linie an die Bedingungen der Ernährung. In der Tat ist die Ernährung der jungen, dem Ei entschlüpften Fischlarven auf dem Stadium, wo sie den aus dem Ei mitgebrachten Dottersackinhalt aufgezehrt haben, besonders schwierig, wie schon lange den Forschern bekannt war; denn es ist ihnen fast nie gelungen, junge Seefische über dieses Stadium hinaus zu züchten, die Tierchen starben regelmäßig Hungers. Es liegt also der Gedanke nahe, auch im freilebenden Zustande im großen weiten Meere könne leicht eine merkliche Verarmung eines ganzen Jahrgangs an Jungfischen eintreten, wenn irgend etwas in der Ernährung der sehr frühen, zarten Stadien nicht „klappt". Diese Vermutung gewinnt Wahrscheinlichkeit: es hat sich nämlich gezeigt, daß das Meer in den nördlichen Breiten im zeitigen Frühjahr sehr arm an tierischen und pflanzlichen Planktonorganismen, im späteren Frühjahr jedoch enorm reich an solchen, besonders an Diatomeen, Flagellaten und Peridineen ist. Das plötzliche Erscheinen dieser Planktonmassen, die die Seide des Planktonnetzes mit einer dicken, schleimigen, einen eigenartigen Geruch ausströmenden Masse erfüllen, fällt bald etwas früher, bald etwas später; ebenso fällt der Höhepunkt des Fischlaichens das eine Mal etwas früher im Jahre als das andere Mal. Fallen beide Phänomene zeitlich gut zusammen, so werden die nach einer Anzahl von Tagen den Fischeiern entschlüpfenden Lärvlein nach Aufzehrung ihres Dotters genügend Futter finden, um sich durch das kritische Anfangsstadium ihres Lebens zu schlagen; andernfalls aber werden vermutlich viele von ihnen verhungern müssen. Derartige Vermutungen erscheinen um so eher berechtigt, als, nach den Untersuchungen von Fabre-Domergue und Bietrix, die Nahrung der jungen Fischlarven wirklich vorzugsweise in mikroskopischen pflanzlichen Planktonorganismen besteht und es diesen beiden Forschern durch Fütterung mit solchem Plankton zum ersten Male gelungen ist,

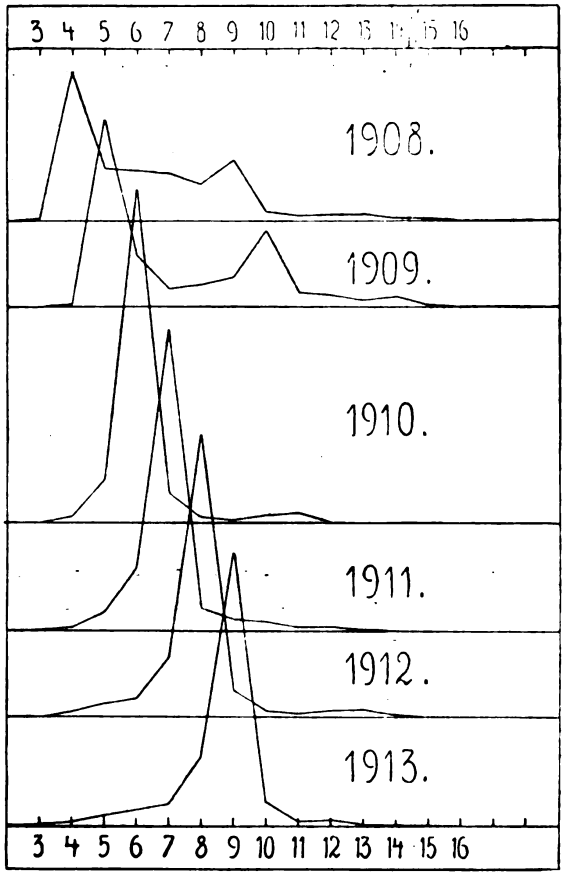


Abb. 2. Zusammensetzung der Fänge an norwegischen Frühjahrsheringen nach Jahresklassen (3 bis 16).

Seezungen bis zu den späteren Entwicklungsstadien zu züchten.

Wie verhalten sich nun zu diesen Vermutungen und Kombinationen die nachweisbaren Tatsachen? Es ist sehr bemerkenswert, sagt Hjort, daß in den zwei Jahren 1903 und 1904, welche die Geburtsjahre besonders individuenreicher Jahresklassen der im Frühjahr laichenden Fische sind, die Hauptfischereiperiode (die ihrerseits auf dem Herankommen der laichenden Fische an größere Küstennähe beruht) verhältnismäßig spät fiel, in diesen Jahren werden also die ausgeschlüpften Fischlarven bereits hinreichend reichliches Planktonfutter vorgefunden haben, um in großer Zahl fortzukommen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es scheint also, daß hier der Faktor gefunden ist, der reiche Jahresklassen erzeugt und nach einer Reihe von Jahren, deren Anzahl je nach der Fischart verschieden ist, reichere Fischerei-Erträge liefert, denn spätes Laichen der Frühjahrslaicher garantiert einer zahlreichen Nachkommenschaft einen siegreichen Kampf ums Dasein in ihren ersten Stadien.

Vorausgesetzt ist hierbei, daß nach Überstehen der kritischen Lebensperiode die Fische auf ihren späteren Lebensstadien mehr oder weniger gleichmäßig heranwachsen, oder daß die alljährliche Dezimierung im Kampfe ums Dasein prozentualiter immer annähernd eine und dieselbe bleibt. Absolut wird das natürlich nicht der Fall sein. Vielmehr können unregelmäßig eintretende Ereignisse, wie namentlich durch Strömungen hervorgerufene rasche Temperaturwechsel, große Mengen von Fischen töten, ferner schwankt die Menge der den Meeresboden bewohnenden wirbellosen Tiere, z. B. Muscheln, die für die Ernährung der Dorsche und Schellfische sehr wichtig sind, in ähnlicher Weise von Jahresklasse zu Jahresklasse, wie die Menge der Fische selbst — eine Tatsache, die der dänische Zoologe C. G. Joh. Petersen feststellte, und die der näheren Erklärung noch bedarf — diese und ähnliche Umstände können gelegentlich wohl die Einfachheit und Durchsichtigkeit des oben entworfenen Bildes beeinträchtigen; und die in allen Fragen der angewandten Wissenschaft unumgängliche und besonders von der Internationalen Meeresforschung streng befolgte Vorsicht, nur mit Tatsachen und nie mit vagen Theorien zu arbeiten, kommt in diesem Falle darin zum Ausdruck, daß Hjort durchaus betont, seine Darlegungen beziehen sich in erster Linie auf die Verhältnisse, die in den letzten Jahren (d. h. im letzten Jahrzehnt und schon etwas vorher) geherrscht haben, künftige Jahre können wieder neue, noch ganz unerwartete Komplikationen bringen. Wie dem aber auch sein mag, alle obigen Erwägungen werden schon jetzt in hohem Grade interessieren und deuten wohl mit einiger Sicherheit darauf hin, daß man über kurz oder lang imstande sein wird, in irgendeiner Weise den großen Meeresfischereien fette und magere Jahre vorauszusagen, was natürlich volkswirtschaftlich die größte Bedeutung haben wird.

Aus allen Gebieten

Ein fremder Schädling in unseren Warmhäusern und dessen Bekämpfung

Von Dr. Friedrich Knauer-Wien

Seit man im Jahre 1892 im Londoner Regents Park im Schlamme des Victoria-regia-Beckens eine zu den Wenigborstern gehörige Ringelwurmart (Branchiura sowerbyi) aufgefunden hat, ist dieser Schädling noch in verschiedenen anderen europäischen Warmhäusern vorgefunden worden. In Indien ist dieser Wurm in allen Teichen gemein, und jedenfalls ist er von dort mit Pflanzen zu uns eingeschleppt worden.

In den Jahren 1906 und 1907 entdeckte Perrier die Branchiura sowerbyi in einem Altwasser der Einmündung des Doux in der Nähe von Tournon. Der Boden dieses durch unterirdischen Zufluß mit dem Doux in Verbindung stehenden Altwassers, das nur geringe Tiefe hatte, war mit dickem Schlamme bedeckt. Die Würmer fanden sich teils ganz im Schlamme versteckt vor, teils strudelten sie mit ihren Hinterenden frei im Wasser. Als schon im nächsten Jahre dieses Altwasser ausgetrocknet war und die exotische Wurmart verschwunden war, fand Perrier ganz in der Nähe am Ufer des Doux einen anderen Fundort des Wurmes. Da hier das Wasser ziemlich raschen Lauf hatte, war der Grund nicht schlammig, sondern überwiegend rein sandig. Auch der nur an einzelnen Uferstellen sich ansetzende Schlamm war reichlich mit Granitsand vermengt. Branchiura fand sich hier spärlicher vor, als im Schlamme des ersten Fundortes. Perrier fand dann noch zwei andere Verbreitungsstellen dieses Wurmes rhoneabwärts. Perrier war nicht in der Lage, die Frage zu entscheiden, ob Branchiura sowerbyi in der Rhone von jeher vorkommt oder eingeschleppt worden ist. Wahrscheinlich ist es wohl, daß der Wurm durch verschiedene mit der Rhone in Verbindung stehende Abzugkanäle der Warmhäuser vieler an den Ufern gelegener Gärten in den Fluß gelangt ist.

Im Jahre 1909 fand man beim Entleeren des Victoria-regia-Beckens in Göttingen Branchiuren vor. Keyl brachte eine Anzahl der Würmer in sein Laboratorium und hielt sie dort den ganzen Winter bei einer Temperatur, die jedenfalls bedeutend niedriger war als die des Warmhauses. Nach Wiedereinrichtung des Victoria-regia-Hauses fand sich der Wurm im Frühjahr 1910 wieder in großen Mengen in dem Warmwasserbecken vor, obschon das Becken den Winter über ganz leer gestanden und man die Erde im Freien der Kälte ausgesetzt hatte. Aber es war ein Teil der Pflanzen in einem anderen Warmhause in Töpfen überwintert worden. In diesen Töpfen fand Keyl außer einheimischen Röhrenwürmern (Tubifex) auch Branchiuren vor. Im März 1911 fanden sich schon zwei Wochen nach Einbringung der im Freien überwinterten Erde in dem betreffenden Becken Branchiuren in großer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zahl vor und waren die Individuen fast völlig geschlechtsreif. Da der Obergärtner versicherte, es sei in dem Becken noch keine überwinterte Pflanze gewesen, untersuchte Keyl den Rest der noch im Freien lagernden Erde und fand in einem Erdballen ein lebendes Teilstück von Branchiura. Der Wurm ist also imstande, bei uns, ohne sich in einem Kokon einzuschließen, im Freien zu überwintern. Damit stimmt, daß dieser Wurm in Göttingen auch den Winter über in wohlüberdeckten, aber nur auf einer Temperatur von 15° C erhaltenen Becken im Freien auszuhalten vermag, ohne seine Lebensweise merkbar zu ändern.

Im Jahre 1911 wurde Branchiura in einem Teiche mit tropischen Wasserpflanzen im Freien vorgefunden.

Von außereuropäischen Fundorten seien ein Teich des Museumsgartens in Kalkutta, ein kanalartiges Behältnis im Agrihortikulturgarten in Madras und eine „Nullah" (zeitweilig trocken liegendes Wasser) in Lahore genannt.

Was nun die Schädlichkeit dieses Fremdlings für unsere Warmhäuser anbelangt, so besteht diese darin, daß Branchiura sowerbyi ganz ähnlich wie unsere heimischen Tubifex in den Grund der Wasserbecken tiefgehende Wohnröhren baut, so daß der aus guter Gartenerde und darüber liegender Kiesschicht bestehende Grund durch die zahlreichen Wohnröhren des Wurmes unterminiert wird und so unerwünschte Senkungen des Grundes veranlaßt werden. Außerdem schafft der Wurm die Erde, welche früher die Röhren ausfüllte, nachdem sie den Darm des Wurmes passiert hat, als speckige Masse über die Kieslage empor, wodurch junge Pflänzchen verschüttet, in ihrer Fortentwicklung behindert werden. Da, wie wir gesehen haben, der Wurm gegen Trockenheit, bedeutendere Temperaturunterschiede unempfindlich erscheint, also auch die Unbilden eines Transportes aus seiner indischen Heimat übersteht und sich, wie dies in Göttingen der Fall ist, wo er sich schon in vielen Tausenden vorfindet, bald sehr vermehrt, könnte er in nicht zu langer Zeit in alle unsere Warmhäuser Eingang gefunden haben. Man bekämpft ihn mit Nikotin, Chloroform, Kokain und anderen Reagenzien, gegen die er sehr empfindlich ist. Aber er vermag sich gegen diese Gifte durch Rückzug in seine Röhren zu schützen, ganz abgesehen von der Erwägung, ob diese Reagenzien nicht den Pflanzen nachteilig sein können. Man hat auch verschiedene Fische in die Becken gebracht, die den Würmern fleißig nachstellen, aber nicht auch die in die Röhren sich zurückziehenden Würmer zu erbeuten vermögen. Keyl hat gefunden, daß in seinen Kulturen Planarien (langgestreckte, platte Strudelwürmer) die wirksamsten Vernichter anderer Würmer sind. Man hätte da, vorausgesetzt daß sich diese Planarien nicht ihrerseits als den Pflanzenkulturen schädlich herausstellen sollten, ein Mittel, der Branchiuren in unseren Warmhäusern durch eingesetzte Planarien Herr zu werden.

Der Gärungsverlust und der Formungsverlust des Brotes / Von L. Wunder

Der Teig wird bekanntlich vor dem Backen mit Hefe oder Sauerteig versetzt, damit er sich dann beim „Gehen" in gelinder Wärme auflockert. Dieser Vorgang beruht darauf, daß ein Teil des Stärkemehls durch gewisse Enzyme der Hefezellen in Traubenzucker umgewandelt wird und daß dieser Traubenzucker durch andere Enzyme der Hefezellen in Alkohol und Kohlensäure gespalten wird. Die entweichende Kohlensäure lockert den Teig auf. Dabei gehen durchschnittlich nicht weniger als 3% des Teiges verloren, d. h. sie werden in Alkohol und Kohlendioxyd zersetzt. Jetzt, in der Kriegszeit, lassen die Bäcker den Brötchenteig besonders stark aufgehen, so daß die Brötchen groß aussehen, während sie innerlich zum großen Teil aus Luft bestehen. Dieses betrügerische Verfahren ist besonders auch wegen des erhöhten Gärungsverlustes verwerflich. In Deutschland werden täglich 300000 kg Mehl zu Brot verbacken; etwa 10000 kg davon gehen täglich als Alkohol und Kohlensäure durch die Teiggärung verloren und in die Luft.

Je größer die Oberfläche einer erhitzten Teigmenge ist, um so mehr Wasser verdunstet während des Backens, weil die Hitze den Teig an seiner Oberfläche angreift. Nun haben 100 kg Teig in der Form von lauter kleinen Brötchen eine viel größere Oberfläche als in der Gestalt weniger großer Laibe. Deshalb kann man aus 100 kg Teig ungefähr 137 kg vierpfündige Laibe, aber nur 115 kg Dreierbrötchen machen.

Sowohl der Gärungs- als der Formungsverlust der Weißbrötchen ist also größer als bei Schwarzbroten, ihr Preis ist also höher; da zudem ihr Nährwert geringer ist, so sind die brötchenfeindlichen Maßnahmen der Behörden während der Kriegszeit wissenschaftlich recht gut begründet.

Literarisches

Dr. Gustav Hegi: Aus den Schweizerlanden. Naturhistorisch-geographische Plaudereien. 128 Seiten mit 32 Illustrationen. Zürich 1914. Verlag Orell Füßli.

Selten ist mir eine Schrift in die Hände gelangt, die so erfrischend wirkte wie das Büchlein von G. Hegi, das treffliche Naturschilderungen aus den schweizerischen Landen enthält. Es sind sorgfältig durchgeführte Bilder, deren feine Ausarbeitung als mustergültig bezeichnet werden darf. Als erstes Bild wird uns der schweizerische Nationalpark im Val Cluoza vorgeführt, recht anziehend ist die botanische und geologische Schilderung der Netlibergkuppe. Das obere Töß-tal mit seinem eigenartigen Volksleben gelangt zu mustergültiger Darstellung, daran reiht sich Botanisches über Blutbuchen und Eiben, während das Schlußkapitel einen geologischen Gegenstand, die Wiedereinbürgerung des Steinbockes, in fesselnder Weise behandelt. Der Verfasser verrät überall solides Wissen und eine große Vertrautheit mit seiner Heimat. Seine vornehme, frische Darstellung verrät ein ganz ungewöhnliches Talent als populär-wissenschaftlicher Schriftsteller. Möge er sich bald wieder hören lassen. Die beigegebenen Illustrationen sind durchweg gut ausgeführt. C. Keller.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sparet nicht an Büchern!

Gerade jetzt sparet nicht! Euer Büchermann in dem Laden mit den unendlich vielen Büchern hat es nicht leicht, sein Dasein zu erhalten, weil ihn schwere Sorgen und Ausgaben drücken. Helft ihm sonderlich in Kriegszeiten seine Sorgen erleichtern.

Es gibt immer noch Menschen, die für jedes ihrer Bedürfnisse einen zu nennen wissen, der es befriedigt. Sie wissen genau, wer ihr Schneider, Bäcker, Fleischer, Friseur, Arzt, Apotheker ist. Bloß auf die Frage: wer ist ihr Buchhändler? haben sie keine Antwort. Damit kennzeichnen sie sich mehr, als sie ahnen. Sie sagen: das Buch ist für mich kein Bedürfnis, ich brauche nur Menschen, die meinen Bedürfnissen aufhelfen. Für euch ist also das Buch Luxus!

Wißt ihr auch, was die Bücher den Deutschen geleistet haben? Sie haben uns den großen Sieg erringen helfen, daß wir heute das erste Volk der Welt werden. Das kommt nicht zum letzten daher, weil wir die weitaus meisten Bücher hervorbringen. Ihr werdet noch sehen, daß nicht die größte Flotte siegt, nicht das größte Landheer, sondern die größte Bücherei. Auch den tüchtigsten Offizieren und Unteroffizieren würde es nicht gelingen, in nur zwei Jahren so prachtvolle Soldaten auszubilden, wenn sie nicht alle lesen könnten, und ihr Geistesleben nicht geweckt wäre. Das haben sie ihren Lehrern und Pfarrern zu danken. Aber wer lehrt die Lehrer und Pfarrer? Das Buch!

Und da sprichst du, es sei dir kein Bedürfnis, du brauchtest keinen Buchhändler! O weh, mein deutscher Landsmann!

Aber du weißt nicht, was für Bücher du lesen sollst. Ich will dir verraten, daß in Deutschland vor dem Kriege jährlich rund 35 000 Bücher erschienen sind, weitaus mehr als in irgendeinem anderen Lande der Welt. Sieh, dazu brauchst du deinen Buchhändler. Der sieht dich an, wie du daherkommst, und wenn du das zweite und dritte Mal in seinen Laden trittst, da weiß er schon, was du brauchst und hilft dir hinein in den Mitbesitz der ungeheuren Reichtümer an Geist und Kraft, die unser Volk hervorgebracht hat. Der Buchhändler ist der Pfleger der Schulentwachsenen und vermag sie auf der Höhe der Zeit zu halten. Das ist kein Luxus, das ist ein dringendes Bedürfnis, auch wenn du's heute nicht weißt.

Darum suche dir baldmöglichst einen Buchhändler zur Befriedigung deiner geistigen Bedürfnisse. Und dann zahle ihn womöglichst jeden Monat. Ihm wird das Leben sehr erleichtert, wenn er auch bar zahlen kann, und Menschen, die voller Sorgen stecken, sind nicht geeignet, andere zu beraten. Er braucht dich auch, aber du brauchst ihn mehr. Wir Deutschen müssen uns immer mehr an den Gedanken gewöhnen, daß wir alle zusammengehören.

Der Buchhändler ist aber nur der vorgeschobene Posten für viele bedeutsame Berufsarten, die alle darben, wenn an ihm gespart wird. Drucker, Papierhändler, Buchbinder, alle hängen vom Buche ab. Am meisten aber die Schriftsteller. Es gibt einträglichere Berufszweige, als deutscher Schriftsteller zu sein. Durch den Krieg sind eine Menge von ihnen einfach brotlos geworden. Es ist wahrlich kein Ruhmesblatt unserer Geschichte, daß unsere Geistesarbeiter vielfach darben mußten. Sie sind's, die Deutschland zu dem machten, was es ist. Heute ist's ja besser geworden, aber das soll man nie vergessen, niemand zahlt dem Schriftsteller Gehalt, er bekleidet kein öffentliches Amt, es gibt keinen Rechtstitel, den bedrängten Schriftsteller staatlich zu unterstützen. Trotzdem darf das Vaterland sie in der Not nicht stecken lassen. Mancher von ihnen fühlt sich wohl als freier Vogel, er hat nur sein Federwerk und mühsam baut er sein Nest, oft genug ist er ein Vogelfreier.

Wollt ihr, daß der deutsche Schriftsteller nicht dem öffentlichen Mitleid anheimfällt, daß eure selbstlosesten Lehrer nicht verhungern, sondern sich freuen können an Deutschlands Größe, die sie selbst mit herbeiführten, dann rechnet Bücher zu euren dringendsten Bedürfnissen, sucht euch schleunigst einen vertrauenswürdigen Buchhändler — ihr habt nicht weit zu gehen, und dann

Sparet nicht an Büchern!

(Aus Börsenbl. f. d. Deutschen Buchhdl.)

Heinrich Lhotzky.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. **Natur** Heft 5
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. Dezember 1914

Es ist eine ebenso selbstverständliche wie natürliche Tatsache, daß in den Zeiten unseres großen nationalen Erlebens unser ganzes Denken und Handeln, unser ganzes geistiges Sein dem Kriege und was mit diesem unmittelbar oder mittelbar im Zusammenhange ist, gehört; es ist aber auch die selbstverständliche Pflicht der Daheimgebliebenen, dem Gesamtwohle zu dienen, jeder nach seiner Art und seinen Verhältnissen.

Fast möchte es scheinen, als wären Sonderneigungen und -interessen, wie die Beschäftigung mit den Dingen der Natur heute ein unzeitgemäßer Luxus unbeschäftigter Träumer. Sagt uns aber schon ein Blick auf unsere Kriegführung, daß auch unser Riesenkampf um Sein und Nichtsein im Zeitalter der Naturwissenschaften steht, wie noch kein Krieg zuvor, und zeigt er uns, wie die Technik selbst die kühnsten Erwartungen übertrifft, wie unsere medizinischen Einrichtungen auf dem Felde einzig dastehen und Tausenden zur Wohlfahrt gereichen, wie eine Unsumme naturwissenschaftlicher Errungenschaften zur Anwendung gelangt, wie alle Gebiete der Naturwissenschaften der Heeresverwaltung wichtige Dienste leisten und Hunderte von Männern der Wissenschaft mit sachverständigem Rat im Felde stehen, so wären das allein Gründe genug, die Beschäftigung mit den Naturdingen unentwegt weiterzubetreiben.

Aber es zwingen uns noch wichtigere Gründe, diesen Dingen nachzugehen. Je mehr wir an Kultur verbreiten, je mehr wir daran arbeiten, daß die Fäden der Kultur nicht zerreißen, sondern trotz des Krieges weitergesponnen werden, je mehr wir in der gegenwärtigen harten Zeit an praktischer Verwendung der Naturwissenschaften lernen, um so mehr tragen wir zum Kulturleben, zur inneren Wohlfahrt, aber auch unter Umständen zum Besten des Heeres bei.

Denken wir unter Erwägung solcher Gesichtspunkte an die Erwerbung, bezw. Verbreitung hygienischer Kenntnisse, damit die von den Behörden getroffenen Verfügungen nicht nur mechanisch, sondern vernünftig und mit Überzeugung befolgt werden, an unser Wissen von den Bakterien und anderen Mikroorganismen nützlicher und schädlicher Art (Krankheitserreger, Gärungserreger usw.), an alle die Vorteile, die uns entstehen durch unser Wissen von den Kulturpflanzen und deren Lebensbedingungen, an Garten- und andere Nutzpflanzen, aber auch an die Schädlinge der Land- und Gartenwirtschaft, an die Lebensbedingungen unserer Haustiere usw. Verfolgen wir chemische Prozesse, erweitern wir unsere Kenntnisse über pharmazeutische Produkte, über die Vorgänge der Brennerei, die Natur der Sprengstoffe, der Düngemittel, oder lenken wir unsere Aufmerksamkeit der Meteorologie, der Geologie zu — unsere russischen Feinde haben ja zu unserem Vorteil sich wenig um geologische Kenntnisse bekümmert, wie ihr Vorgehen in den masurischen Seen bewies — orientieren wir uns im Freien nach den Gestirnen usw. Überall können wir nicht nur unser Wissen bereichern, sondern auch aufs wertvollste anwenden, sei es in unserem eigenen Interesse, sei es in Form von Unterweisungen zum Wohle des Ganzen. Und wie vieles läßt sich in unserer Heimat beobachten, die uns dadurch nur noch vertrauter, lieber und schätzenswerter erscheint.

Die Natur ist uns noch mehr. Sie ist der ewige Quell der Verjüngung, Schönheit und Kraft, und ihr Wirken und Schaffen in ewigem Werden und Vergehen nach ehernen, unbeugsamen Gesetzen lassen Schmerz und Sorge kleiner werden und erfüllen uns mit neuer Stärke und Zuversicht.

B. S.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Rasse der Kriegführenden

Von Dr. Ludwig Wilser

Aus naheliegenden Gründen hat die naturwissenschaftliche, auf die Ungleichheit der Menschenarten sich stützende Geschichtsauffassung immer noch viele Gegner, die keine Gelegenheit, wie z. B. den gegenwärtigen Weltkrieg, vorübergehen lassen, ohne ihre Stimme dagegen zu erheben. Eben jetzt, konnte man beim Ausbruch des Krieges hören und lesen, zeige sich klar und deutlich die Unhaltbarkeit derartiger „Theorien": kämpften doch Germanen gegen Germanen, Slawen gegen Slawen, Rund- und Langköpfe, Weiße und Farbige auf beiden Seiten; einzig und allein die Staatsangehörigkeit gebe den Ausschlag. Ganz abgesehen davon, daß die Begriffe „Rasse" und „Volk" sich keineswegs immer und überall decken, daß manche, besonders weit ausgedehnte, Völker mit gleicher oder nahverwandter Sprache in den einzelnen Teilen ihres Wohngebietes oft recht verschiedenartige Merkmale erkennen lassen, herrscht aber der nie endende Daseinskampf nicht nur zwischen Fremden, sondern auch unter Artgenossen, ja es tritt häufig, wie ich des öfteren*) hervorgehoben habe, „bei hochbegabten und ähnlich veranlagten Völkern an dessen (des Verwandtschaftsgefühls) Stelle Eifersucht und schärfster Wettbewerb." Gerade solche Gefühle sind es ja ohne Frage gewesen, die das sprach- und stammverwandte englische Volk zu unserem erbittertsten Gegner gemacht und zur Aufhetzung und Ermutigung unserer rachsüchtigen und neidischen Nachbarn im Osten wie im Westen veranlaßt haben. Wenn irgendein geschichtliches Ereignis, so ist das jetzige Ringen um die Weltherrschaft in einem noch nie gesehenen Umfang ein schlagender Beweis, ein lehrreiches Beispiel für die Richtigkeit der stets von mir vertretenen Anschauung, daß „all die Völkerwanderungen, Heerfahrten, Kriege, Eroberungen, Empörungen und Umwälzungen" nichts anderes**) sind, „als Einzelerscheinungen des Ausdehnungsdranges der Rassen und des Kampfes ums Dasein, der nach dem unerbittlichen Naturgesetz auch unter den Menschen wütet und hier wie überall mit dem Sieg des Stärkeren, dem Untergang des Schwächeren endet." „Das Recht des Stärkeren," hat schon vor dritthalb Jahrtausenden ein kühner Eroberer auf den Trümmern Roms gerufen, „ist das älteste aller Gesetze und gilt bei Göttern, Menschen und Tieren." Beim Menschen jedoch mit seinem hochentwickelten Seelenleben entscheidet nicht allein die rohe Gewalt, verleihen vielmehr die besseren geistigen Anlagen dem Erfindungsreichsten und, diesem Glauben brauchen wir nicht zu entsagen, im allgemeinen auch dem Gerechtesten den Sieg. In diesem Sinne ist die Weltgeschichte wirklich das „Weltgericht", und die gute Sache hat, wie sie auf tausend Blättern lehrt, schließlich doch fast immer die Oberhand behalten. Das bleibt unser Trost in diesem verzweifelten Ringen gegen eine erdrückende Übermacht, und um des alten*) Spruches „Nichts vermag die Menge im Kriege" Wahrheit zu erweisen, mögen hier die leiblichen und geistigen Eigenschaften der an dem Riesenkampf beteiligten Völker und der in wechselndem Verhältnis und buntester Mischung in denselben enthaltenen Menschenarten oder Spielarten (Rassen) kurz aufgezählt sein.

Vorausgeschickt muß werden, daß unter den Fachgelehrten noch keine Einigkeit erzielt ist über die naturgeschichtliche Einteilung des Menschengeschlechts, ja nicht einmal darüber, ob dieses als Gattung mit einzelnen Arten oder als Art mit Unterarten zu betrachten sei. Bekanntlich bedeutet in den von Linné in die Wissenschaft eingeführten lateinischen Doppelnamen das erste Glied die Gattung (genus), das zweite die Art (species), und etwaige Spielarten (varietates) werden durch ein beigefügtes var. mit einem dritten Namen bezeichnet. Daß die lebende Menschheit — von fossilen Menschenknochen war damals noch nichts bekannt — nur aus einer einzigen Art bestehe, wie die meisten Anthropologen annehmen, wollte der schwedische Forscher durch seine Benennung gewiß nicht ausdrücken, denn neben den offenbar nur die höheren Rassen einbegreifen sollenden Homo sapiens hat er ja noch den wilden Waldmenschen (H. ferus s. sylvestris) gestellt. Auch wer den Urmenschen der Eiszeit als besondere, wohlgekennzeichnete Art, H. primigenius, auffaßt, spricht damit aus, daß er unserem Geschlecht mehr als eine Art zuschreibt. Mir selbst scheinen auch unter der heutigen Menschheit die leiblichen und geistigen Unterschiede groß genug, um die Aufstellung mehrerer guter Arten zu rechtfertigen, und zwar, den größten Gegensätzen der Hautfarbe und den Teilen der Alten Welt entsprechend, dreier Hauptstämme, des weißen, an der Spitze der ganzen Gattung stehenden Europäers (H. albus s. europaeus), des schwarzen Afrikaners (H. niger s. afer) und des gelben, außerdem noch durch seine rundliche Schädelgestalt ausgezeichneten Asiaten (H. brachycephalus s. asiaticus). In unserem eigenen Weltteil, der Heimat der gesittungverbreitenden Herrenvölker, lassen sich noch folgende Unterarten unterscheiden: der lichthaarige und blauäugige Nordländer (H. europaeus im engeren Sinne), der schwarzhaarige, dunkeläugige Südeuropäer (H. mediterraneus) und der gleichfalls schwarzhaarige, aber rundköpfige Mitteleuropäer (H. alpinus), ein wahrscheinlich schon im Diluvium abgespaltener, westwärts gewanderter Zweig der rundköpfigen Menschenart.

Unser deutsches, jetzt von allen Seiten, zu Wasser und zu Lande, angegriffenes Vaterland ist das euro-

*) So in dem Büchlein „Rassen und Völker", Beilage zur „Natur", Leipzig, Th. Thomas, 1912.

**) Aus der Einleitung zur 1. Auflage meiner „Germanen", Eisenach und Leipzig, 1904.

*) Nihil valet multitudo in bello, in Jordans Gotengeschichte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

päische „Reich der Mitte" und verdient darum, vor allen anderen betrachtet zu werden. Mit Stolz nennen sich seine Bewohner Nachkommen der alten Germanen, und in der Tat ist ja auch die deutsche Sprache, ohne erhebliche Aufnahme fremder Bestandteile, in ungestörter Fortentwicklung aus den vor zwei Jahrtausenden gesprochenen germanischen Mundarten hervorgegangen. In ihrem Äußeren entsprechen aber unsere heutigen Volksgenossen nur noch unvollkommen dem Bilde, wie es Tacitus von unseren Vorvätern entworfen hat, als bei ihnen Rasse und Volk noch eins waren. Wir haben um so weniger Grund, an seinen Worten zu zweifeln, als auch ganz unabhängig davon die naturwissenschaftliche Untersuchung der Gebeine aus Germanengräbern der Wanderzeit eine fast vollständige Einheit und Reinheit der Rasse, die zugleich mit derjenigen der nordischen Steinzeit übereinstimmt, ergeben hat. „Die Leibesbeschaffenheit ist, obwohl die Volkszahl sehr groß, durchweg die gleiche; alle haben trutzige blaue Augen, helle Haare und einen hohen Wuchs", dieser oft angeführte Ausspruch bezeichnet nichts anderes als die nordeuropäische Menschenart, den Homo europaeus, in Reinzucht. Es ist ganz selbstverständlich, daß in einer zweitausendjährigen Geschichte mit ausgedehnten Wanderungen, mit Eroberung weiter Landstrecken und Unterwerfung verschiedener Fremdvölker die Germanen ihres Blutes Reinheit selbst da nicht wahren konnten, wo sie in der Mehrzahl waren und die angestammte Sprache beibehielten. Überall, besonders im Süden unseres Weltteils, haben sich Mischrassen gebildet, hervorgegangen aus der Kreuzung von Homo europaeus mit H. mediterraneus und H. alpinus in verschiedenem Verhältnis. Die einheitliche Haar- und Augenfarbe ist verschwunden und hat allerlei Mitteltönen und Schattierungen weichen müssen, vom hellen Gelb bis zum tiefen Schwarz, vom reinen Blau bis zum dunklen Braun; die Langschädel sind, wie sich an Gräbern, Grüften und Beinhäusern nachweisen läßt, von Jahrhundert zu Jahrhundert immer rundlicher geworden. Auf Einzelheiten einzugehen und genaue Zahlen mitzuteilen, würde hier zu weit führen; es genügt die Feststellung, daß im eigentlichen Deutschland für die Blutmischung außer der germanischen Stammrasse hauptsächlich die schwarzhaarigen Rundköpfe in Betracht kommen und daß der Unterschied in der Erscheinung von reiner gebliebenen Norddeutschen und stärker gemischten Süddeutschen auch dem oberflächlichsten Beobachter auffällt. Im großen und ganzen kann man aber doch sagen, daß unser Volk sich durch gute Leibesbeschaffenheit auszeichnet und der deutsche Soldat — das haben ja erst jetzt in der Kriegszeit auch ausländische Berichterstatter hervorgehoben — im Durchschnitt wohlgebaut, kräftig, ausdauernd und widerstandsfähig ist. Als unmittelbare, wenn auch nicht reinblütige, Abkömmlinge der höchstbegabten Menschenart sind die Deutschen, von den führenden Geistern und Bahnbrechern ganz abgesehen, in allen Volksschichten gut veranlagt, verständig, regsam, unternehmend und vor allem tapfer; da sie seit der Urzeit ihre Kämpfe nicht durch Soldknechte, sondern selbst geführt haben, sind die kriegerischen Tugenden ihrer Heldenahnen nicht ausgestorben. Ist jedoch der erste Schlachtenzorn, der bekannte Furor teutonicus, verraucht, dann sind sie, selbst schwer gereizt durch Rechtsbrüche und Grausamkeiten, gutmütig und besonders gegen Wehrlose oder Schwache mitfühlend und hilfsbereit, auch darin ihren heldenmütigen Vorfahren ähnlich, die sogar in den wilden Zeiten der Völkerwanderung ihre Kriege menschlich und ritterlich geführt haben, wofür sich zahlreiche Beispiele aus den Geschichtschreibern und Heldenliedern beibringen lassen. Nichts ist ungerechter als der Vorwurf der „Barbarei" im Munde von Gegnern, die gegen Verwundete wüten und überall, wo sie in deutsches Gebiet eingedrungen sind, die scheußlichsten Spuren ihrer Grausamkeit, Raubgier und Zerstörungslust hinterlassen haben.

Was für die Deutschen im allgemeinen gesagt ist, gilt auch für die im verbündeten Österreich-Ungarn wohnenden 12 Millionen unserer Volksgenossen und in noch höherem Maße für unsere nordgermanischen, insbesondere die skandinavischen Brudervölker, die bisher am Kampfe nicht teilgenommen haben. In ihnen hat sich die nordische Edelrasse noch unverfälschter als im Deutschen Reiche, in einzelnen, dem Weltverkehr entrückten Gebieten fast rein erhalten, und sie bilden daher den, wie wir hoffen dürfen, unversieglichen Jungbrunnen, das Sammelbecken, aus dem sich nach Verlusten aller Art das germanische Volkstum immer wieder stärken und ergänzen kann. Es steht zu erwarten, daß diese Erkenntnis nach dem furchtbaren Kriege weitere Volkskreise diesseits und jenseits der Ostsee, die einst ein ganz germanisches Meer war, ergreifen und zu einem Bündnis führen wird, das den Germanenenkeln die ihnen kraft ihrer hervorragenden Eigenschaften des Leibes und der Seele gebührende Weltherrschaft sichert. Zu den nordgermanischen Staaten gehört in gewissem Sinne auch Holland, das gleichfalls neutral oder, wie man dort gut deutsch sagt, „unseitig (onsijdig)" war, und der flämische Teil des ehemaligen, seinen Fortbestand, wenn nicht alle Zeichen trügen, verscherzt habenden Königreichs Belgien. Die nordische Rasse ist in den Niederlanden zwar nicht so rein wie auf den dänischen Eilanden und der skandinavischen Halbinsel, kann aber in dieser Hinsicht den Vergleich mit der niederdeutschen Bevölkerung aushalten. Eine auf dem Boden der Menschen- und Völkerkunde stehende Staatskunst muß darum danach streben, Flamen und Holländer untereinander zu einen und dem unter deutsch-österreichischer Obhut sich bildenden mitteleuropäischen Staatenbunde anzugliedern.

Nun aber die Engländer, wird wohl mancher Leser fragen, sind das nicht auch Germanen und machen sie nicht trotzdem den schönen Traum von einer europäisch-germanischen Gemeinschaft zuschanden? Als Germanen können sie freilich mit dem gleichen Recht bezeichnet werden wie die meisten Deutschen; tragen sie doch heute noch den Namen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einer der drei Völkerschaften (Angeln, Sachsen und Jüten), die, aus Altdeutschland kommend, im fünften Jahrhundert den Grund zum britischen Reiche gelegt haben. Wir haben nicht den geringsten Grund zu zweifeln, daß diese kühnen Eroberer damals reinblütige Vertreter der nordischen Menschenart (H. europaeus) waren, der auch frühere Einwanderer keltischen Stammes angehört haben und die durch die Normannen im 11. Jahrhundert neuen Zufluß erhielt. Die Urbewohner dagegen, die Tacitus nicht ohne Berechtigung mit den Iberern vergleicht, waren anderen, nämlich mittelländischen Stammes, der sich früher viel weiter nach Norden erstreckte als heutzutage und nicht, wie immer noch manche Anthropologen annehmen, aus Afrika gekommen, sondern von der gemeinsamen Urheimat des Menschengeschlechts am Nordrande des Erdkreises ausgegangen ist. Die rundköpfige Menschenart ist auf den britischen Eilanden nur schwach vertreten und durch die Kelten mitgebracht worden. Aus der Verschmelzung dieser drei Arten oder Rassen, unter denen aber die beiden langköpfigen weitaus am stärksten vertreten waren, ist dann im Lauf der Zeit das englische Volk entstanden, das, seiner Zusammensetzung entsprechend, zu den langköpfigsten der Welt gehört und neben dunklen noch viel helle Farben und manche rein germanische Erscheinungen aufweist. Der mittelländischen Beimengung alle die uns wenig zusagenden Eigenschaften der englischen Volksseele zuzuschreiben, wie es von gewisser Seite geschehen ist, geht nach meiner Anschauung entschieden zu weit; ich möchte dafür vielmehr die Abneigung des gebildeten Engländers gegen den Heeresdienst und die fast ausschließliche Beschäftigung mit dem Handel verantwortlich machen. Dadurch erstarben allmählich die kriegerischen Tugenden, die das Land groß gemacht hatten, und wurden ganz von rein selbstischen und gewinnsüchtigen Trieben überwuchert, so daß man dem bekannten Wahlspruch die noch schärfere Fassung geben könnte: right or wrong my profit. Um einen immer unbequemer werdenden Wettbewerber im Welthandel loszuwerden, hat sich England, das sicher noch viele rechtlich denkende Männer einschließt, in seiner Gesamtheit nicht gescheut, einen Verrat nicht nur am Germanentum, sondern auch an der weißen Rasse überhaupt, an den Satzungen des Völkerrechts und den Geboten der Menschlichkeit zu begehen, und einen der furchtbarsten Kriege entfesselt, den es mit allen denkbaren Mitteln, auch der bewußten Lüge, führt. Hoffen wir, daß gerade diesmal der Spruch sich bewahrheiten möge: „Die Weltgeschichte ist das Weltgerichte." Die englische Sprache ist keine rein germanische, vielmehr aus der Vermengung vieler fremder, keltischer und lateinischer, Bestandteile mit einer durch nachlässige Aussprache und Vergessen der richtigen Sprachformen verkommenen niederdeutschen Volksmundart entstanden.

Auch Frankreich ist von einem der edelsten germanischen Völker, den Franken, gegründet, deren stolzen Namen es noch heute trägt, und von denen der östliche Zweig im eigentlichen Deutschland zurückgeblieben ist. Noch andere germanische Völker, Goten, Burgunden, Normannen, sind in Gallien eingefallen und haben sich auf dessen fruchtbaren Gefilden dauernd niedergelassen. Trotzdem und obwohl auch die Gallier ursprünglich von gleicher Art gewesen waren, tragen die Franzosen unserer Zeit die Merkmale einer ungünstigen Blutmischung, in der die unedleren Teile überwiegen, und einer Entartung, die sich schon im Nachlassen der Volksvermehrung zu erkennen gibt, deutlich zur Schau. In den mittleren Gebieten des schönen Landes bilden jetzt die Rundköpfe (H. alpinus), in den südlichen die schwarzhaarigen Langköpfe der Mittelmeerrasse (H. mediterraneus) durchaus die Mehrheit der Bevölkerung. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß gerade die edleren Triebe, die Ruhmsucht der Gallier gepaart mit der Kriegsfreudigkeit der Franken, mit zum Niedergang der französischen Rasse beigetragen haben, indem die unaufhörlichen, männermordenden Kriege das unruhige Volk allmählich seiner besten Bestandteile beraubten. Daß die jetzigen blutigen Kämpfe und furchtbaren Verheerungen dies Unheilswerk beschleunigen und vollenden müssen, ist für jeden Einsichtigen klar.

Es ist ein weitverbreiteter Irrtum, daß das deutsche Volk seine schwarzhaarigen und rundköpfigen Beimengungen im wesentlichen den Kelten oder den Slawen verdanke. Beide Völker waren ursprünglich, ehe sie zuviel fremdes Blut aufgenommen hatten, als Glieder der indogermanischen Völkergruppe auch rassenreine Vertreter des H. europaeus gewesen. Sie waren nur früher als die Germanen auf die Wanderschaft gegangen, hatten sich weiter von den Ursitzen entfernt und dadurch auch mehr Gelegenheit zur Vermischung gehabt. Das gleichfalls von Germanen, insbesondere schwedischen Wikingern, gegründete Russische Reich verbindet zwei Weltteile und umfaßt eine große Anzahl verschiedener Völker, unter denen aber die Slawen die Mehrheit bilden. Es spielt sich darum gerne als Vormacht und Mutter aller Slawen auf, hat aber deren Stämme ebensogut wie fremdsprachige Völkerschaften seinem harten Joch unterworfen. Es gibt unter den Russen viele, die durch ihre hellen Farben noch an die nordische Herkunft erinnern, doch sind, je weiter wir nach Osten, dem Ausstrahlungsgebiete der Rundköpfe, vordringen, diese letzteren um so stärker in dem russischen Völkerbrei vertreten. In Sibirien leben echte Mongolen, nicht nur der Sprache nach, sondern auch reinblütige Angehörige der asiatischen Menschenart (H. brachycephalus s. asiaticus), daneben selbstverständlich zahlreiche Mischlinge, zu denen die finnisch-ugrischen, eine sog. Turksprache redenden Völker, vor allem die eigentlichen Finnen im Großfürstentum gehören; sie vereinigen Merkmale beider Stammrassen und sind den Germanen um so ähnlicher, je näher sie diesen zeitlich und örtlich stehen, wie z. B. die letzteren, die seit der Steinzeit in der unmittelbaren Nachbarschaft von Skandinavien wohnen. Ihnen sind auch die Ungarn, eines der wenigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nichtarischen Völker in Europa, zuzurechnen, die der Osthälfte des Donaureiches den Namen gegeben und durch tausendjährigen Verkehr und Blutaustausch sich ihren Nachbarn immer mehr angeglichen haben. Den Ungarn nahe verwandt sind die Türken, die jetzt auch zu den Kriegführenden zählen; durch die Annahme von Mohameds Lehre sind sie in enge Verbindung mit den Arabern gekommen und haben viel von deren Blut, d. h. dem der östlichen Mittelmeerrasse, aufgenommen.

Auch Slawen beherbergen die beiden verbündeten Großmächte in großer Zahl, und diese haben im allgemeinen die Züge ihrer nordeuropäischen Stammväter am treuesten in ihren westlichen Wohnsitzen bewahrt. Unter den Südslawen zeichnen sich einige, wie die Bosnier und Montenegriner, durch hohen, kräftigen Wuchs aus, haben dabei aber runde Köpfe und meist dunkle Farben. Der russische Soldat ist im Durchschnitt gut gebaut und ausdauernd, willig und anspruchslos, doch mehr zu zähem Widerstand als zu schneidigem Angriff geeignet; er gilt im allgemeinen auch als gutmütig, doch lehren die, angeblich allerdings „auf Befehl der Obrigkeit", auf feindlichem Boden von ihm begangenen Schandtaten und angerichteten Verwüstungen, daß in ihm auch grausame und wilde, nur allzu leicht zu weckende Neigungen schlummern. Ein von seinen jetzigen Verbündeten stammender, zum geflügelten Wort gewordener Ausspruch trifft den Nagel auf den Kopf:

„Grattez le Russe, et vous trouverez le Tartare."

Noch eine vierte „Großmacht" haben uns die freundlichen Vettern über dem Armelkanal auf den Hals gehetzt, die „Briten des Ostens", die Japaner, nach ihrer Sprache Mongolen, nach ihren leiblichen und geistigen Eigenschaften unverkennbare Abkömmlinge der asiatischen Menschenart. Wenn auch infolge vorgeschichtlicher und geschichtlicher Blutmischungen in den höheren Ständen oft Erscheinungen von mehr europäischem Aussehen sich finden, ist doch die Hauptmenge des Volkes klein, gelb, schwarzhaarig, schlitzäugig, plattnäsig und rundköpfig, nach unseren Begriffen gewiß kein Ausbund von Schönheit. Geistig sind sie rührig und gelehrig, aber mehr zum Nachahmen als zum Erfinden befähigt. In sittlicher Hinsicht zeigen sie die ganze Falschheit, Heimtücke und Hinterlist des echten Asiaten. Es ist zu wünschen, daß der Ausgang des gegenwärtigen Krieges sie in die gebührenden Schranken zurückweisen möge.

Aus ihren überseeischen Besitzungen haben unsere Gegner allerlei Hilfsvölker gegen uns aufgeboten, in denen alle drei Hauptarten und die meisten Unterarten und Mischrassen des Menschengeschlechts, sämtliche Farbentöne, Schädelformen und Haarbildungen enthalten sind — die reinste Völkerschau! Daß eine solche Verwendung farbiger Truppen auf einem europäischen Kriegsschauplatz und gegen Angehörige der kraft ihrer hervorragenden Eigenschaften zur Weltherrschaft berufenen Menschenart dem Ansehen des weißen Mannes in fremden Weltteilen nicht förderlich ist, liegt auf der Hand. Die Verantwortung auch für diesen Frevel tragen unsere nur durch gemeinsamen Haß vereinten Widersacher.

Noch ist der gewaltigste Völkerkampf, den die Welt je gesehen, nicht entschieden, und das Kriegsglück ist wandelbar. Doch sind wir nach den bisherigen Erfolgen doch zu der Hoffnung berechtigt, daß das Recht des Stärkeren, der in diesem Fall entschieden auch der Bessere ist, sich schließlich bewähren und unseren heldenmütigen Kriegern den Sieg über weiße, gelbe und schwarze Feinde verleihen möge. Wahrlich, es handelt sich diesmal nicht um einen Zwist von Fürstenhäusern, um einen Wettstreit eifersüchtiger Nachbarvölker; die Grundursache liegt viel tiefer, es geht ums Ganze, um die Zukunft der Menschheit, um den Bestand der tüchtigsten, bestbegabten Menschenart, um die Behauptung der weltbeherrschenden, Gesittung verbreitenden und schirmenden Stellung der weißen Herrenvölker. Mit nie gesehener Heftigkeit ist aufs neue der Kampf ums Dasein innerhalb der menschlichen Gattung entbrannt; wir vertrauen aber in diesen schweren Zeiten auf einen deren gedeihliche Fortentwicklung und weiteren Aufstieg sichernden Ausgang.

Die Seen der Masurischen Platte

Von Prof. Dr. S. Günther

Nicht viele Deutsche, die nicht durch besondere Umstände unsere Ostmark näher zu kennen Gelegenheit hatten, werden vom Masurenlande und seinen landschaftlich reizvollen Seen mehr als eben nur den Namen gekannt haben. Wer etwas genauer unterrichtet war, der wußte wohl, daß dort an der russischen Grenze in neun ostpreußischen Kreisen ein polnischer Volksstamm, die Masuren*), wohnhaft ist, der einen sehr beträchtlichen Bestandteil der Bevölkerung ausmacht, weil das rein deutsche Element wesentlich auf die Städte und größeren Gutshöfe verteilt ist. Vielleicht war auch bekannt, daß diese Masuren, die ein vom Schriftpolnischen ziemlich abweichendes Platt sprechen, ganz überwiegend protestantischen Bekenntnisses sind und schon unter diesem Gesichtspunkte den Bestrebungen der in Westpreußen und Posen seßhaften Polen von jeher fremd

*) Der Name kommt auch noch sonst im Bereiche der polnischen Nationalität vor, denn es werden so die Bewohner des westlichen Galizien, etwa zwischen Krakau und dem letzthin auch so viel genannten San-Flusse, bezeichnet. Darüber, ob diesen beiden äußersten Ausläufern des Polenvolkes im Norden und Süden irgendeine die Namengebung bestimmende Gemeinsamkeit zuzuschreiben ist, können wohl nur Kenner sarmatischer Geschichte Aufschluß erteilen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gegenüberstanden. Und allenfalls hatte auch mancher, der nicht durch eine besondere geographische Schule hindurchgegangen war, eine oberflächliche Kenntnis von der eigenartigen Schönheit des Masurischen Seengebietes. Die Anzahl der westlich von der Weichsel wohnenden Deutschen aber, die aus eigener Anschauung über jene Gegend berichten können, wird leider eine recht kleine sein, und auch der Schreiber dieser Zeilen bedauert, solcher Autopsie entbehren zu müssen.

Das alles ist anders geworden, seit der russische Einbruch erfolgte und mit jener furchtbaren Katastrophe endigte, durch die mit einem Schlage der vorher nur Eingeweihten bekannte Name des Generalfeldmarschalls v. Hindenburg den Namen der berühmtesten Feldherren aller Völker und Zeiten an die Seite gestellt ward. Man darf wohl sagen, daß hier auch eine glänzende Probe militärgeographischer Einsicht abgelegt worden ist. Das Gelände mit seiner merkwürdigen Verschlingung von Wasser und Land stand dem Heerführer, als er seinen Angriffsplan entwarf, bis in die Einzelheiten klar vor dem geistigen Auge; bloßes Kartenstudium würde, falls nicht eine gründliche Erfahrung belebend hinzutrat, für sich allein nun und nimmer den genialen Anschlag zur Reife haben gedeihen lassen, der dem Feinde die zahllosen Engwege zwischen den einzelnen Wasserbecken zuerst absichtlich eröffnete und hernach verschloß. Seitdem gibt es wohl nur noch wenige Volksgenossen, die nicht einigermaßen mit den Masurischen Seen Bescheid wüßten. Diese aber auch unter dem wissenschaftlichen Gesichtspunkte in wenigen Strichen zu kennzeichnen, soll der Zweck der folgenden Zeilen sein.

Wollte man einen Erdraum angeben, der durch einen ganz ungewöhnlich starken Seenreichtum ausgezeichnet ist, so würde man wohl am besten das ganze Randgebiet der Ostsee wählen. Von der Pommerschen, Mecklenburgischen und Holsteinschen Seenregion nordwärts fortschreitend, gelangen wir in das mit schön gelegenen Binnen- und Strandseen gesegnete Dänemark, und die Vielzahl der stehenden Wasseransammlungen Ostschwedens macht sich schon dem bemerkbar, der einmal flüchtig den Schienenweg Stockholm—Malmö kennen lernen durfte. Und jenseits des Bottnischen Meerbusens zieht sich Finnland hin, das nicht mit Unrecht „das Land der tausend Seen" heißt und über zehn Prozent des Gesamtareals Wasserbedeckung aufweist. Rußlands baltischer Westen besitzt weniger kleine Seen, aber dafür eine Reihe von Giganten, die größten von Europa, und weiter im Süden endlich schließt sich Ostpreußen an, dessen Süden eben hier für uns in Frage kommt*). Auch der Fernerstehende, dem aber doch die Geschichte unserer Erde in allgemeinen Umrissen vorschwebt, wird unwillkürlich auf den Gedanken kommen: Das ganze Ostseegebiet war in der Diluvialzeit Schauplatz der größten Vergletscherung, von der wir wissen; sollte nicht mit ihr diese fast unfaßbare Fülle von Binnenseen zusammenhängen, und zwar zunächst an ihrem Südrande? Daß diese Vermutung das Richtige trifft, wird sich bald herausstellen, wenngleich wir gerade in diesem Falle uns sorgsam zu hüten haben, jenem Fehler der Schablonisierung, des Ersetzens einer Vielzahl von Erklärungsmöglichkeiten durch eine einzige und alleinseligmachende Hypothese, zu verfallen, der bezüglich der Seen unseres nördlichen Alpenvorlandes wiederholt begangen worden ist.

An der Hand einer Karte wolle der Leser nunmehr die bedeutendsten Seen sich näher ansehen, die in unsern Bereich gehören. Wir beginnen am besten bei der Grenze von West- und Ostpreußen, also nächst jener Stadt Gilgenburg, die selbst wieder dem vielgenannten Orte Tannenberg, dem Mittelpunkte der Schlachtfelder von 1410 und 1914, benachbart ist. Hier eröffnen den Reigen der Große und Kleine Damerau-See, nördlich von denen auch die Gruppe der Ermländischen Seen bei Osterode, Saalfeld und Deutsch-Eylau gelegen ist. Sie alle gehören der Hauptsache nach zum Flußgebiete der Drewenz, die in vielgewundenem Laufe auf eine weite Strecke die bisherige Grenze von Preußen und Rußland darstellte und sich unweit Thorns mit der Weichsel verbindet. Östlich fortschreitend gelangen wir zum Mühlen-, Maransen-, Plauziger, Lansker, Walping-, Kleeberger und Okull-See; zwischen den beiden letzteren liegt die auch sonst nicht unbekannte Stadt Allenstein, wo dereinst Copernicus als bischöflicher Statthalter seines Amtes waltete. Kleinere,

*) Wesentlich unter dem touristischen Gesichtspunkte ist in der nicht eben sehr umfänglichen Literatur vorerst zu nennen: Hensel, Wegweiser in das Seengebiet, Königsberg i. Pr. 1892. Dem, der Land und Leute, sowie auch die Natur Masurens gut geschildert haben will, sind zahlreiche Zeitschriftaufsätze und Zeitungsartikel des bekannten Publizisten Skowronek zu empfehlen, die alle den kräftigen Erdgeruch der Heimatscholle bekunden. Insonderheit den Seen wird auch gerecht ein Abschnitt eines kürzlich aus der Feder eines Berufs-Limnologen hervorgegangenen Buches: W. Halbfaß (Abseits der Heerstraße, Leipzig 1913). Für eingehendere Studien eignet sich ein Bändchen der geschätzten, im Verlage von Hobbing und Büchle herauskommenden landeskundlichen Monographien („Deutsches Land und Leben"): F. A. Zweck, Studien aus Ost- und Westmasuren, Leipzig 1910. Für wissenschaftliche Einzelprobleme kommen sehr in betracht: W. Ule, Die Tiefenverhältnisse der Masurischen Seen, Berlin 1890 (Aus dem Jahrbuch d. K. preuß. Geolog. Landesanstalt); G. Braun, Ostpreußische Seen, Geographische Studien, Königsberg i. Pr. 1903 (Aus den Schr. d. Phys.-Ökonom. Gesellsch., 42. Band). Auch die Arbeiten von A. Jentzsch dürfen nicht unberücksichtigt bleiben, vor allem die folgende: Das Relief der Provinz Preußen (Aus den Schr. d. Phys.-Ökonom. Gesellsch., 15. Band). Des ferneren ist die ein ungeheures Maß von Fleiß bekundende Arbeit A. Bludaus zu rühmen (Die Oro- und Hydrographie der Preußischen und Pommerschen Seenplatte, Petermanns Geogr. Mitteil., Ergänzungsheft Nr. 110). Die Königsberger Schule Professor F. G. Hahns hat außer dieser letzteren noch diese und jene weitere Inauguraldissertation zur Landeskunde Altpreußens hervorgebracht, in der Beachtenswertes fände, wer sich mit den in diesem kleinen Beitrage nur gestreiften Fragen eingehender zu beschäftigen gewillt ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den Nordrand des eigentlichen Masurenlandes begleitende Becken sind der Große und Kleine Kallen-, Große und Kleine Schoben-, Waldpusch- und Marxower See bei Ortelsburg. Von da an wird Umfang und Inhalt der Masurischen Seen um ein namhaftes größer; der Mucker-, Pillacker, Krummendorfer, Ist- und Salent-See leiten über zu jener Gruppe, der die beiden Goliathe des ganzen Komplexes angehören, der südlichere Spirding-See (118 qkm) und der nördlichere Mauer-See (105 qkm), die infolge ihrer sonderbar zerlappten Gestalt jeweils in eine Anzahl kleinerer Becken zerfallen, von denen jeder wieder seinen eigenen Namen trägt*) und von Inselchen belebt wird. Beide stehen durch den an sich selbständigen Loewentin-See und durch einen Kanal miteinander in nasser Verbindung, so daß die auf ihnen verkehrenden Dampfschiffe eine weite Fahrt machen können; ein solches Dampferchen hat, als Kriegsschiff verkleidet, bei der Vertreibung der Russen kräftig mitgewirkt. Nach Süden findet eine — teilweise künstlich herbeigeführte — Entwässerung zum Narew statt, während nach Norden die Angerapp abströmt. Da, wo sich die beiden Seen am nächsten kommen, liegt die Stadt Lötzen, deren Fort, die Feste Boyen, die Aufforderung zur Übergabe so kurz und schnöde abgewiesen hat. Im Süden dehnt sich, gegen die Grenze hin, die „Masurische Schweiz", die Johannisburger Heide, mit dem Nieder- und Warschau-See. Der Ostbezirk endlich charakterisiert sich wieder durch eine Mannigfaltigkeit stehender Gewässer, von denen der Gablick-, Szonstag-, Laszminden-, Lycker, Sellmenter und Statzer See genannt sein mögen, letzterer bereits zum Teil bereits in das Gouvernement Suwalki übergreifend. Ungefähr parallel zur Landesgrenze verlaufen mit ihren Achsen die beiden Oletzko-Seen, und als Grenzsee, halb preußisch, halb polnisch, erscheint zuletzt jenseits der Romintener Heide der große Wyszyter See, mit dem die Kette ihren Abschluß findet. Daß diese unsere Aufzählung nicht entfernt Vollständigkeit anstrebt, sei ausdrücklich hervorgehoben; man muß sich vergegenwärtigen, daß Brauns Tabelle im ganzen 319 (!) Nummern aufweist, die natürlich sich vielfach nur auf winzige, aber doch eine gewisse Individualität beanspruchende Wasserbecken beziehen. Das großenteils waldige Territorium, in welches diese „Augen der Landschaft" eingebettet ruhen, straft den ihm verliehenen Titel einer Platte insofern einigermaßen Lügen, als das Bodenrelief ein ziemlich vielgestaltiges ist. Als unruhig darf man ja im allgemeinen jede echte Moränenlandschaft ansprechen, die der oberbayerisch-schwäbischen Hochebene geradeso wie die baltische. Die mittlere Höhe des Masurischen Landrückens hat nach Ule einen Betrag von 200 m, und die höchste Erhebung, der Seesker Berg bei Goldap, steigt sogar bis zu 313 m über dem Spiegel der Ostsee an. Natürlich sind steile Böschungen seltene Ausnahmen, flache Wellen die Regel; nur die Fluß- und Bachtäler sind tiefer und steilrandiger eingeschnitten, was aus der Beschaffenheit des Materials, das die fluviatile Erosion angegriffen hat, leicht zu erklären ist. Moore sind keine Seltenheit, obwohl nach Jentzsch*) das in Masuren vorherrschende Kalkwasser der Moorbildung minder günstig ist als das kalkärmere Wasser im nördlich anstoßenden Litauen. Vielfach ist auch dieser Prozeß noch nicht sehr weit vorgeschritten, und dann trägt ein solches Grünlandmoor oben noch offene Wasserflächen, sogenannte Blänken. Das Grundgebirge tritt nirgendwo zutage; allenthalben kann man in den Aufschlüssen nur das bekannte Diluvium wahrnehmen. Natürlich kann auch von keiner beträchtlichen Seentiefe die Rede sein. Beim Mauer-See sind an seiner tiefsten Stelle von Ule 38,5 m gelotet worden; ziemlich ähnlich (37 m) verhält es sich mit dem Tiefenmaximum im Löwentin-See. Am tiefsten ist der Rheinsche See mit 51 m, allein freilich kann man ihn auch als nördlichen Golf des Spirding-Sees gelten lassen, mit dem er durch die sogenannten Talter-Gewässer in Verbindung steht. Seicht sind somit alle diese Wasserbehälter, und in einigen Fällen zeigt sich diese ihre Eigenschaft sogar in auffallender Weise, wie denn der Große Kotteck-See nur 2,5 m größte Tiefe besitzt**). Wie sich von vornherein erwarten ließ, sind die an einen Fluß erinnernden schmalen Seen durchschnittlich ein gutes Stück tiefer als die „Flächenseen" von minder ausgeprägtem Vorherrschen einer bestimmten Dimension. Moorseen pflegen minder flach zu sein. Im ganzen sind die Masurischen Seen noch etwas seichter als die doch auch nicht durch namhafte Tiefen gekennzeichneten oberbayerischen Randseen. Wichtig ist, daß zwischen der Oberflächengestalt ober- und unterhalb des Seespiegels so gut wie gar kein Unterschied besteht.

Durch diese Tatsache wird uns auch die Lösung der Frage nach der Entstehung der Seen erleichtert. Man möchte vielleicht annehmen, die „Seenplatte" habe diese ihre Benennung in geologischer Vorzeit wörtlich verdient, sie sei ein ziemlich ebenes und nicht ein so „buckliges" Gelände wie das gewesen, als welches sie sich jetzt unseren Augen darstellt. Allein so verhält es sich nicht, daß die vom Wasser eingenommenen Vertiefungen erst später durch irgendwelche Kräfte hervorgebracht worden wären, sondern diese Mulden und Rinnen sind das primäre, und die darin angesammelten Wassermengen dürfen einfach als ausgetretenes Grund-

*) Von Rechts wegen müßten alle diese Benennungen hier ihre Stelle finden, weil in der Tat jede derartige Abzweigung, wenn man sie auch als Buchten auffassen darf, einem selbständigen See-Individuum gleichzuachten ist. Allein das würde sich mit dem Wesen dieser Skizze nicht vertragen, die nur die großen Züge geben darf und sich nicht auf Einzelbeschreibungen einlassen darf, wie sie erforderlich wären, wenn jeder Teilsee besondere Erwähnung finden sollte.

*) Jentzsch, Über die Moore der Provinz Preußen, Aus den Schr. d. Phys.-Ökonom. Gesellsch., 19. Band.

**) Ule, a. a. O., S. 41.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wasser gelten. Man hat es mit recht juvenilem Wasser zu tun, und angesichts der Durchlässigkeit des Untergrundes ist den Seen kein besonderes langes Bestehen zu verbürgen, zumal wenn auch der Mensch noch mit Austrocknungsversuchen Ernst macht*). Die Regenmenge reicht etwa gerade aus, um den Versickerungsdefekt auszugleichen.

Will man die hier in Betracht kommenden Seen in eine jener genetischen Seentafeln einreihen, wie sie von verschiedenen Gelehrten aufgestellt worden sind**), so wird natürlich nicht leicht eine einheitliche Klassifikation zu erzielen sein, wenngleich gewisse gemeinsame Gesichtspunkte nicht zu verkennen sind. Ule gibt an***), daß für die Baltischen Seen überhaupt drei Ursachen als bestimmend betrachtet werden, nämlich tektonische Momente, Glazial- und Wassererosion. Von Braun werden die nachstehenden Typen unterschieden†): Rinnensee, Grundmoränensee, Endmoränensee; dazu kämen noch einige vereinzelte Formen; direkt durch Gletschererosion entstandene Seebecken sind ihm zufolge für Ostpreußen nicht anzunehmen, und mit dieser Skepsis dürfte er um so mehr im Rechte sein, weil physikalische Erwägungen solche „ausfurchende" Tätigkeit der Eisströme überhaupt unwahrscheinlich machen. Auch tektonische Faltenseen kann man wenigstens nicht als solche nachweisen, so wenig wie Einsturzseen, die ebensowenig klar zu erkennen sind. Hingegen sind Evorsionsseen oder Ausstrudelungsseen, auch Solle genannt, hier wie überhaupt längs der ganzen Südküste des Baltischen Meeres, nicht eben selten vorhanden. Dazu gehören††) der Garbaß-See nicht weit von Lyck und der Kleine Schimon-See im Pißekgebiete.

Die vorhin erwähnten Rinnenseen entsprechen den beiden großen Verwerfungssystemen, die man auf deutschem Boden zu unterscheiden hat. Die Spalten stammen im allgemeinen aus der Miozänperiode, werden sich aber, wenn auch keineswegs unverändert, bis in jene Zeit erhalten haben, da das nordische Eis sich über die Ostseeküste hinüberschob. Man hat also wohl einiges Recht, tektonische Gleichgewichtsstörungen im Bau der Erdrinde für die Ausbildung jener Hohlräume verantwortlich zu machen, in denen heute die Rinnenseen gelagert sind. Von einzelnen Seen kann sogar mit Sicherheit diese Genese angenommen werden. Es tritt jedoch hier noch die weitere Frage hervor, wie das Inlandeis in seiner Ausbreitung durch die vorgefundenen präglazialen Spaltensysteme beeinflußt worden sein mag. Aus der Anordnung der Gletscherschrammen und Geschiebe schloß Wahnschaffe*), daß der Eisstrom im gegenwärtigen Ostpreußen wesentlich in meridionaler Richtung sich bewegte, während er gegen Mecklenburg hin von Nordost gegen Südwest, in den Ostseeprovinzen mehr von Nordwest gegen Südwest fortschritt, so daß die verschiedenen nachweisbaren Strömungslinien gegen einen im Inneren der Skandinavischen Gebirge befindlichen Zentralbezirk konvergierten. Und wenn dann die eine tektonische Leitlinie vorfindenden Eismassen längs dieser eine erosive, subglaziale Wirkung ausübten, so wird diese viel weniger dem Eise als solchem, denn vielmehr den sich von dessen Unterfläche losringenden Schmelzgewässern zuzuschreiben sein. So kann man sich wohl vorstellen, daß die fraglichen Rinnen im letzten Eiszeitstadium bereits existiert haben und in ihrer heutigen Gestalt zutage traten, als der sie umhüllende Eismantel durch eine Klimaänderung entfernt ward.

Ob strömendes Wasser aber auch flache Wannen zu schaffen imstande ist, muß als eine offene Frage bezeichnet werden. Wenn man sich, worin gewiß nichts Unnatürliches liegt, etwa denkt, daß zwei Schmelzströme zusammengetroffen seien, so kann sehr wohl die Auswaschung einer flachen Wanne von mehr rundlicher Form die Folge sein. Indessen haben tektonische Agenzien und Wassererosion beim Zustandekommen der Grundmoränenseen allem Vermuten nach nur eine mehr sekundäre Rolle gespielt, und jene gehören vorzugsweise Gegenden an, in denen Ablagerung vorherrschend war. Hier zeigt sich am deutlichsten, wie wenig die Wasserbedeckung, die uns die Gegenwart vor Augen stellt, genetisch zu bedeuten hat.

Der Endmoränensee schließlich ist den Stauseen zuzurechnen. Der Gletscher wird bekanntlich an seinem unteren Ende, da, wo die Ablation gerade noch der fortschreitenden Bewegung die Wage hält, von einem als End- oder Stirnmoräne bekannten Trümmerwalle begrenzt. Die Auslotung des Servent-Sees läßt ihn als dieser Kategorie erscheinen**), und auch mehrere andere Seen lassen sich unter den gleichen morphologischen Gesichtspunkt bringen. Auch hier trifft indessen zu, daß man es nicht mit langlebigen Gebilden zu tun hat.

Auf alle Fälle bleibt der Satz bestehen: Die Masurischen Seen sind überzeugend sprechende Zeugen dereinstiger ungeheurer Eisüberlagerung. Sie wären, ohne daß eine solche eintrat, entweder überhaupt nicht vorhanden oder doch von einer ganz anderen Physiognomie, als die ist, mit welcher sie sich dem Menschen der Gegenwart darstellen.

*) Bekanntlich ging durch alle Zeitungen die Erzählung, einer vom Staate schon halb und halb gebilligten systematischen Entwässerung Masurens habe sich General-Feldmarschall v. Hindenburg mit aller Energie widersetzt, weil er bereits in früheren Jahren jenen Plan zur Vernichtung einer feindlichen Invasion gefaßt gehabt habe, der dann in so durchschlagender Weise verwirklicht wurde!.

**) Eine für jene Zeit wohl ziemlich erschöpfende Übersicht über diese Klassifikationsversuche, wie sie insonderheit durch die Namen v. Richthofen und Kirchhoff charakterisiert sind, hat Schreiber dieser Zeilen früher zu geben gesucht (Handbuch der Geophysik, 2. Band, Stuttgart 1899, S. 918 ff.).

***) Ule, a. a. O. S. 45 ff.

†) Braun, a. a. O., S. 60 ff.

††) Braun, a. a. O., S. 83, 90.

*) Wahnschaffe, Die Ursachen der Oberflächengestaltung des Norddeutschen Flachlandes, Stuttgart 1901, S. 99 ff.

**) Braun, S. 70.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Röntgenstrahlen im Dienste der Verwundetenpflege

Von Dr. W. Hagemann

Mit 6 Abbildungen

Was den jetzigen Krieg so einzigartig und besonders gewaltig erscheinen läßt, ist neben seiner bedeutenden Ausdehnung — schon jetzt sind ja drei Erdteile unmittelbar daran beteiligt — der unübersehbare Aufwand von Hilfsmitteln, mit denen er geführt wird, sowohl was die Stärken der kämpfenden Heere anbetrifft, die ja bei weitem selbst die größten Heeresmassen früherer Jahrhunderte übertreffen, als auch ganz besonders durch die Anwendung aller Errungenschaften modernster Wissenschaft und Technik.

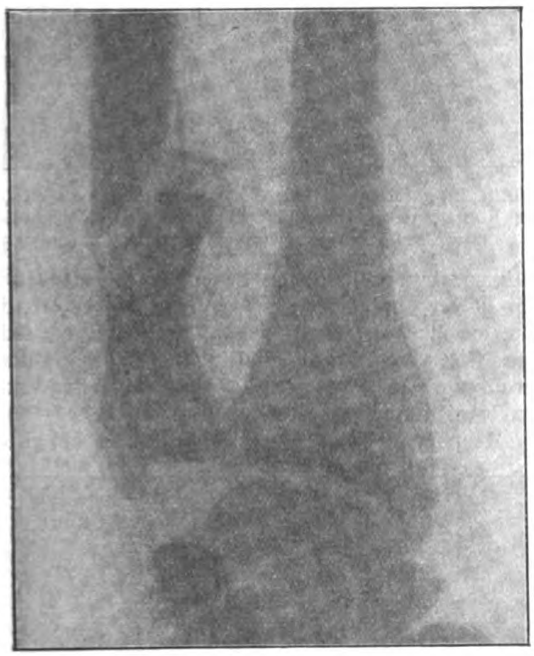


Abb. 1. Durchschossener Unterarmknochen.

Kein Zweig der Wissenschaft, kein Gebiet der Technik, das nicht jetzt in den Dienst des Krieges gestellt wäre, sei es zur Vernichtung des Feindes, sei es zur Erleichterung und Erhaltung der kämpfenden eigenen Truppen oder sei es zur Behandlung der Verwundeten. Auf jedem dieser drei Anwendungsgebiete treten im jetzigen Kriege zum erstenmal vollständig neue Hilfsmittel in Tätigkeit, man denke einmal an die Luftfahrzeuge und Unterseeboote, ferner an die ausgedehnte Benutzung der Kraftfahrzeuge, und bei der Verwundetenbehandlung außer den Fortschritten der Medizin und Chirurgie an die Röntgenstrahlen.

Schon als im Jahre 1896 die aufsehenerregende Entdeckung Röntgens bekannt wurde, erkannte man allgemein die große Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Medizin und speziell für die Diagnose. Die gehegten Erwartungen sind glänzend in Erfüllung gegangen, besonders seit die Technik es verstanden hat, immer vollkommenere Apparate herzustellen, so daß heute jedes größere Lazarett über seine Röntgenstation verfügt. Sogar bis nah hinter die Front in Feindesland werden von den Feldlazaretten Röntgen-Einrichtungen zur möglichst schnellen Untersuchung der Verwundeten mitgeführt. Wenn der Prozentsatz der Sterbefälle unter den Verwundeten in diesem Kriege kleiner bleiben wird als in den vorhergehenden, so hat man diesen Fortschritt nicht zuletzt den wunderbaren Strahlen zu verdanken.

Man bedenke, welch großen Unterschied und welche Erleichterung es für den Arzt gegen früher bedeutet: vor Benutzung der Röntgenstrahlen konnte er nur in vereinzelten günstigen Fällen feststellen, ob sich das Geschoß oder einzelne Geschoßsplitter noch im Körper befanden und welche Verwundungen dieselben angerichtet hatten, ob der Knochen unverletzt geblieben oder durchschossen oder ganz zersplittert war; heute genügt ein Blick auf den Röntgenschirm, um sich über alle Einzelheiten zu unterrichten. Man sieht deutlich, ob ein Infanteriegeschoß, eine Schrapnellkugel oder ein Granatsplitter im Körper steckt, man erkennt die etwaige Verletzung des Knochens mit allen Einzelheiten, und will man ganz sicher gehen, so photographiert man die fragliche Stelle mittels der Röntgenstrahlen. Auf der fertigen Platte entgeht dem Auge auch nicht der kleinste Granat- oder Knochensplitter.

Die Natur eines Röntgenbildes als eines Schattenbildes erlaubt nicht ohne weiteres, die räumliche Anordnung der einzelnen Teile zu erkennen, z. B.

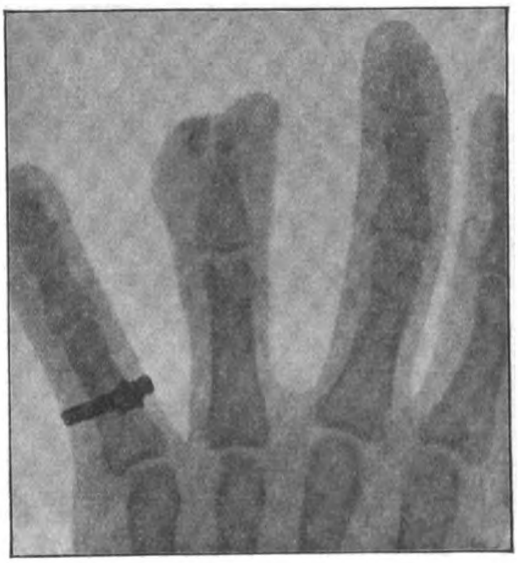


Abb. 2. Abgeschossenes Glied am 4. Finger mit Knochensplittern.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

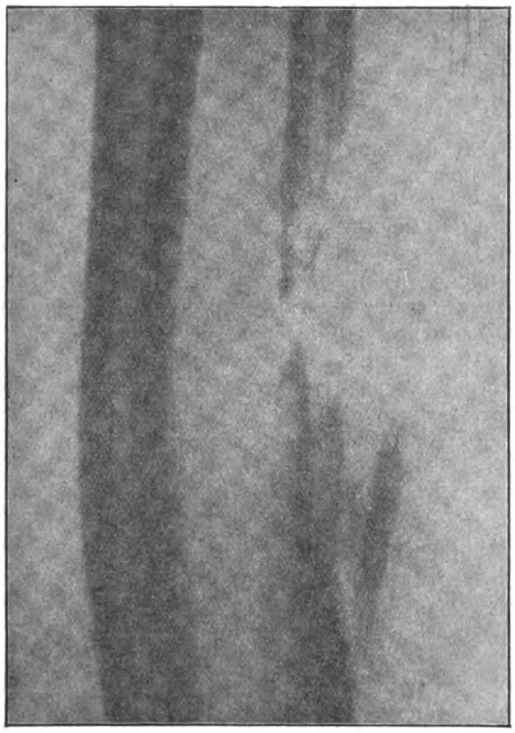


Abb. 3. Stark zerschossener Unterarmknochen.

ließe sich nicht sagen, ob die Kugel vor oder hinter dem Knochen liegt (z. B. Fig. 6). Mittels besonderer Verfahren, am einfachsten durch zwei Aufnahmen aus verschiedenen Richtungen, läßt sich aber die Lage des eingedrungenen Geschosses sehr genau ermitteln, so daß dem Arzt die Entscheidung leicht fällt, ob das Geschoß ohne Gefahr entfernt werden kann, oder ob

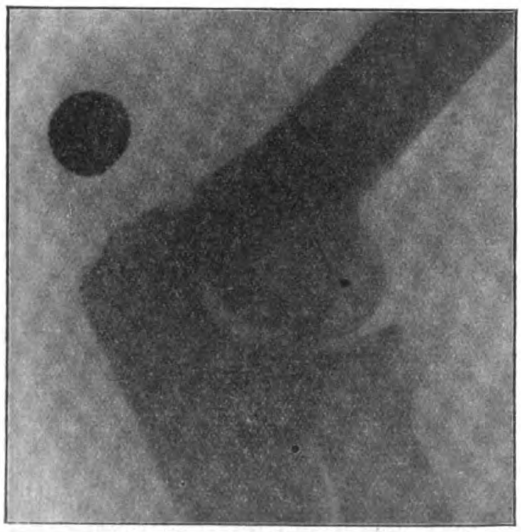


Abb. 4. Schrapnellkugel im Ellbogen. Die Geschwindigkeit der Kugel war schon so klein, daß sie das Gelenk nicht mehr durchschlagen konnte, nur der eine Knochen ist etwas gedrückt.

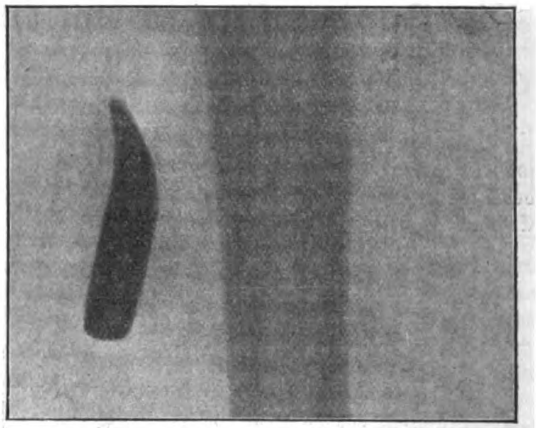


Abb. 5. Infanteriegeschoß im Oberarm; Knochen unverletzt. Die Kupferlegierung des französischen Infanteriegeschosses ist so weich, daß die Spitze sich beim Auftreffen umbiegt.

man von einer Operation lieber absieht. Und wie sehr ist der operative Eingriff gegen früher erleichtert, wo jetzt ein Schnitt genügt, um sicher die richtige Stelle zu treffen und die Kugel oder den Splitter herauszunehmen! Welch große Erleichterung auch für den Patienten!

Wenn man bedenkt, wie schwer es ist, bei einer

Abb. 6. Infanteriegeschoß im Ellbogen; sog. Querschläger, das Geschoß hat sich im Lauf überschlagen und den Unterarm und beide Knochen mit der stumpfen Seite durchschlagen. Die Bruchstellen sind schon weit in Heilung begriffen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stark entzündeten und geschwollenen Schußverletzung innere Veränderungen festzustellen, wird man den Wert der Röntgenstrahlen noch höher einschätzen, denn sie geben uns ohne weiteres Aufschluß, ob und welche Knochen verletzt sind, ob das Gelenk in Mitleidenschaft gezogen ist oder intakt blieb, ob Knochensplitter zu entfernen sind usw. Und all diese wichtigen Feststellungen werden gemacht, ohne dem Patienten die geringsten Schmerzen zu bereiten, ohne den Verband zu lösen, wenn es sein muß, ohne den Patienten zu bewegen!

Wertvolle Dienste leisten die Röntgenstrahlen auch bei Verrenkungen, um zu konstatieren, ob die Knochen wieder in ihrer richtigen Lage sind und ob nicht doch irgenwo ein kleiner Sprung vorhanden ist. Mit ihrer Hilfe kann sich der Arzt auch jederzeit von dem Fortgang des Heilungsprozesses am Knochen ein Bild machen.

Man sieht zur Genüge, die Röntgenstrahlen sind bei der Behandlung der Verwundeten eine unschätzbare Hilfe geworden, denn sie geben uns mit Leichtigkeit Aufschlüsse, die wir auf andere Weise nie erhalten könnten; ihre Anwendung, die man nicht mehr entbehren kann, bringt so viele und große Vorteile mit sich, daß diese jeden etwa vorhandenen Nachteil reichlich aufwiegen. Als solchen könnte man vielleicht die Tatsache bezeichnen, daß eben durch die leichte Auffindbarkeit von Geschossen im Körper die Versuchung naheliegt, dieselben zu entfernen und zu schneiden, wo eine Operation vielleicht größere Schmerzen und Gefahren mit sich bringt als das Liegenlassen der Kugel.

Blühende Pflanzen im Dezember

Von Dr. Heinrich Völker

(Schluß)

Ganz andere Verhältnisse treffen wir auf dem dritten und interessantesten Gebiete, dem Felde. Natürlich darf es noch nicht umgeackert sein. Am besten gehen wir auf ein Stoppelfeld oder einen abgeernteten Rübenacker. Hier wird man geradezu überrascht von der Reichhaltigkeit und Üppigkeit einer ganz charakteristischen Flora. So konnte ich beispielsweise auf einem einzigen, mäßig großen Äckerchen im Verlaufe von nur einer Stunde allein schon über zwanzig blühende Arten antreffen. Daß gerade das Kulturland um diese Zeit so ungeheuer reich bedacht erscheint gegenüber Formationen wie Wald, Wiese und auch Brache, hat seinen guten Grund. Denn erst im Spätherbst, nach der Ernte wird für unsere Gewächse das Land eigentlich richtig frei, und sie suchen, unterstützt durch die Reichhaltigkeit des Bodens, mit aller Kraft nachzuholen, was sie im Laufe des Sommers versäumen mußten. Es ist weiterhin verständlich, daß viele dieser Unkräuter unter dem Drucke der besonderen Verhältnisse ihres Standortes lernten, auch noch den milden Winter zur Blüten- und Fruchtbildung auszunutzen. Von häufig hier anzutreffenden Pflanzen wurde schon das Kreuzkraut (Senecio vulgaris L.)** und die geruchlose Kamille (Chrysanthemum inodorum L.)** erwähnt. Die letzte Art fand sich vorzugsweise auf Stoppeläckern, dann aber auch reich und üppig blühend unter den halbverfallenen Trockenhütten einer Ziegelei. Das Kreuzkraut ist auch eines jener merkwürdigen Gewächse, welche fast das ganze Jahr hindurch blühen und das als weitverbreitetes Unkraut kaum jemals auf bebautem Boden fehlt. Das gleiche gilt von dem jährigen Bingelkraute (Mercurialis annua L.)**. Dem saftreichen, grünen Stengel und den zarten Blättern nach zu urteilen, könnte man gerade diese Pflanze für wenig widerstandsfähig gegen leichtere Fröste halten, um so mehr als sie durchaus keinen Schutz am Boden sucht, sondern frei emporwächst. Aber wie so oft belehren uns auch hier die Tatsachen eines Besseren. Überhaupt ruht in diesem Gewächs eine ganz hervorragende „Lebenskraft". Es findet sich in gleicher Weise als winziges Zwergpflänzchen auf ganz armem Boden, wie als beinahe meterhohes, stattliches Kraut auf fettem Kulturlande. Wir werden deshalb auch verstehen, besonders wenn wir noch die große Fruchtbarkeit der weiblichen Stöcke — das Bingelkraut ist eine zweihäufige Pflanze — in Betracht ziehen, daß es zu den allerlästigsten unserer Unkräuter zählt. Ähnliches wäre auch von der kleinen Brennessel (Urtica urens L.)** zu sagen, welche dieselben Standorte wie das Bingelkraut liebt. Ebenfalls ausgezeichnet durch die große, sehr große Anzahl der von einem Stocke jährlich erzeugten Samen ist das gemeine Hirtentäschel (Capsella bursa pastoris Moench.)**. Ungefähr 60000 Samen kann man als Durchschnitt ansetzen. Kein Wunder also, daß dieses Pflänzchen, das, nebenbei bemerkt, auch Schuttplätze und Wegränder nicht verschmäht, uns in der Natur auf Schritt und Tritt begegnet. Der verwandte Ackerraukensenf (Sisymbrium Thalianum Gaud., auch Arabis Thaliana L., Gänsekreßling, genannt)** leistet unserem Hirtentäschel getreulich Gesellschaft. Sehr häufig fand ich auch die sonnenwendige Wolfsmilch (Euphorbia helioscopia L.)** blühend, vereinzelt die große Gänsedistel (Sonchus oleraceus L.)*, die Mauernelke (Gypsophila muralis L.)*, den Erdrauch (Fumaria officinalis L.)*, kleinen Sauerampfer (Rumex acetosella L.)*, den Ackerklee (Trifolium arvense L.)**, den kriechenden Klee (Trifolium repens L.)* und den Hopfenklee (Medicago lupulina L.)*. Überhaupt scheint die Sippe der Kleearten eine ziemlich harte Gesellschaft zu sein. Recht häufig, aber nur auf einem einzelnen Acker, sonst im allgemeinen nur vereinzelt vorkommend oder fehlend, konnte ich einmal den Reiherschnabel,

Anmerkung: † nur vereinzelt gefunden, * in mehreren Exemplaren, ** häufig und sehr häufig angetroffen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der uns vom Feldweg her schon bekannt ist, feststellen, und außerdem noch den Acker-Krummhals (Lycopsis arvensis L.)*. Besonders winterhart scheint die letzte Pflanze gerade nicht zu sein. Man konnte deutlich sehen, daß die paar Fröste am Anfange des Monats viele Blüten zerstört hatten.

Ein recht blütenfrohes Bild hingegen bot ein Acker mit Hederich (Raphanus raphanistrum L.)**. Einen derartigen Anblick wird man im allgemeinen jedoch nicht so häufig im Dezember erleben, weil die Felder mit Gründüngung schon im Oktober und November umgepflügt zu werden pflegen. Nur in einigen Gegenden wird Hederich als Gründung gesät; in der Regel Lupinen oder Erbsen.

Bei den seither genannten Pflanzen, besonders den wichtigsten, wie Kreuzkraut, Bingelkraut, Hirtentäschel und Wolfsmilch, kann man eigentlich nichts erkennen, was man als Anpassung an ein rauheres Klima betrachten könnte.

Anders verhält es sich mit den nunmehr folgenden Pflanzen. Alle schmiegen sie sich mehr oder weniger dem Boden an.

Zunächst sei die Gruppe der Taubnesseln hervorgehoben. Besonders die rote und die stengelumfassende Taubnessel (Lamium purpureum L.** und L. amplexicaule L.)* sind lästige Ackerunkräuter. Der weiße Bienensaug (Lamium album L.)* liebt mehr unbebaute Orte, die Nähe alter Mauern usw. Auch diese Art fand ich blühend. Ebenso das niedliche Stiefmütterchen (Viola tricolor L.)*. Aus der Sippschaft der Gräser war das uns schon bekannte einjährige Rispelgras (Poa annua L.) erschienen. Einen Acker, auf dem Mais gezogen worden war, hatte es geradezu mit einem blühenden Rasen überzogen.

Mehrere Vertreter hatte die Familie der Caryophyllazeen gesandt, alle ausgezeichnet durch niedrige, am Boden haftende Wuchsform, deren Vorteile in dieser Jahreszeit wir ja schon hinlänglich beleuchtet haben. Es fand sich z. B. der Acker-Spark (Spergula arvensis L.)* und einjährige Knäuel (Scleranthus annuus L.)**. Die letzte Art ziemlich häufig. Dann seltener das quendelblättrige Sandkraut (Arenaria serpyllifolia L.)* und das rasige Hornkraut (Cerastium triviale Link)*. Vor allem aber ist zu nennen die Vogelmiere (Stellaria media Dill.)**, die Pflanze, welche durch weitaus größte Häufigkeit und durch ihr fröhliches Wachsen und Blühen in dieser ungünstigen Jahreszeit die Aufmerksamkeit auf sich lenken muß. Und dann ist die Vogelmiere um so mehr zu beachten, weil sie nicht wie manche andere der aufgeführten Gewächse auch sonst noch auf Schutt und unbebautem Boden in bemerkenswerter Anzahl vorkommt. Sie bevorzugt ganz unverkennbar gut kultiviertes und dungreiches Land. Ganz niedrig hält sich das Pflänzchen am Boden, kaum einige Zentimeter streckt es sich in der Senkrechten. Dafür breiten sich aber die gabeläftig verzweigten, zahlreichen Sprossen nach den Seiten hin um so weiter aus.

Mit der Miere oft zu einem Teppich verwebt, treffen wir noch verschiedene andere, gleichniedrige Pflänzchen, mehrere Ehrenpreisarten. Einen hübschen Gegensatz zu den kleinen, weißen Blütensternchen der Miere bilden die blauen Blütchen der Ehrenpreise. Sie sind klein und ziemlich unscheinbar bei dem Ackerehrenpreis (Veronica agrestis L.)** und Feldehrenpreis (Veronica arvensis L.)**, größer und durch besonders schönes Blau ausgezeichnet bei dem Tournefortschen Ehrenpreis (V. Tournefortii Gmel. oder Buxbaumii Ten.). Von glatten und dunklen Ehrenpreis- (V. polita Fr. bzw. V. opaca Fr.) Arten, welche ich selbst nicht blühend feststellen konnte, wird angegeben, daß sie bis spät in den Herbst hinein blühen sollen. Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, daß diese beiden Arten in unserer Liste noch Aufnahme finden werden.

Von Zweckmäßigkeitsgründen ausgehend und im Hinblick auf die hochalpinen Pflanzen kamen wir zu dem Ergebnis, daß die geduckte oder kriechende Wuchsform vieler Ackerunkräuter, wie z. B. bei Taubnessel, Miere, Ehrenpreisen usw., eine Anpassung an das rauhere Klima darstelle. Interessant ist nun, daß sich dies auch unmittelbar, durch das Experiment, nachweisen läßt, wie neuerdings Döchting und Lidforß gezeigt haben. Von der Kettenblume (Taraxacum) hörten wir schon, daß sie im Sommer die Blätter ihrer Rosette nicht so ängstlich auf den Boden anlege. Entsprechend weisen auch unsere niedrigen Ackerunkräuter im Sommer eine aufrechte Wuchsform auf. Setzt man nun derartige Sommerpflanzen einer nicht zu kräftigen Kälte aus, so beantworten sie das in der Weise, daß sie allmählich ihre Zweige auf den Boden legen und ganz die typische Winterwuchsform annehmen. Der deutlichste Beweis für unsere oben ausgesprochene Vermutung.

Blicken wir nunmehr zurück und fragen wir uns einmal, warum gerade der Acker im Dezember durch eine so außerordentlich arten- und individuenreiche Flora ausgezeichnet ist. Eine Ursache haben wir ja schon erfahren, warum viele unserer Ackerunkräuter ihre Blütezeit über den Herbst hinaus bis in den Winter hinein ausdehnen: Es wird erst vom Herbst ab nach der Ernte das Feld für das niedrige Unkräuterheer richtig frei. Aber wir können noch einen Grund für jene Tatsache angeben. Sehen wir uns die Ackerunkräuter auf die ihnen zukommende Vegetationsdauer an, so muß uns auffallen, daß gerade die allergemeinsten, wie Bingelkraut, Kreuzkraut, Miere, Ehrenpreise, Hirtentäschel (ein- und zweijährig) und noch verschiedene andere einjährige Gewächse sind. Perennierenden oder mehrjährigen Pflanzen fällt es viel schwerer, auf dem gut bebauten Lande auszuhalten. Die im Laufe jeder Vegetationsperiode mehrfach erfolgende Zerstörung des oberirdischen Sprosses läßt den in der Erde verborgenen Wurzelstock oder die nährstoffespeichernde Wurzel schließlich doch zugrunde gehen. Andererseits tritt vielfach bei ausdauernden Pflanzen die geschlechtliche Vermehrung durch Samen zurück hinter der ungeschlechtlichen durch ober- oder unterirdische Ausläufer, oder jene wird zum Teil durch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

diese ersetzt. Als Beispiele seien angeführt Ackerwinde, Quecke, Efeugundermann, Erdbeere und kriechender Hahnenfuß. Von diesen Pflanzen sind nur Winde und Quecke Ackerunkräuter; sie sind es aber bloß aus dem Grunde, weil ihr Wurzelstock mit den Ausläufern unter der Erde liegt und deshalb beim Umroden des Landes eher verschont bleibt. Unsere einjährigen Ackerunkräuter haben deshalb statt Ausläufern, die ihnen ja doch wenig nützen könnten, ein ganz anderes, für ihre Verhältnisse weit zweckmäßigeres Hilfsmittel zum Kampf ums Dasein, und zwar liegt es in ihrer riesigen Fruchtbarkeit. Vom Hirtentäschel haben wir ja schon gehört, wie hoch die jährlich anzunehmende Zahl der erzeugten Samen sich beläuft. Ein ganz gemeines, bis zum Oktober blühendes Feldunkraut ist auch die Sophien-Rauke (Sisymbrium Sophia L.), eine nahe Verwandte unseres Acker-Raukensenfs (Sisymbrium Thalianum L.). Nach Kerner von Marilaun kommen 730000 Samen jährlich im Durchschnitt auf jedes Stöckchen dieser Art. Für unsere Sisymbrium Thalianum L. wird dann auch eine ganz ansehnliche Zahl herauskommen. Für das schon genannte Erigeron canadense ergeben sich rund 120000 Samen.

Mag auch bei solchen Umständen die während jeder Wachstumsperiode zeitweise wiederholte Rodung des Ackerbodens jedesmal einen großen Teil der Unkräuter vernichten, die wenigen Stöcke, die von jeder Art übrigbleiben, genügen vollkommen, um bei ihrer ungeheuren Fruchtbarkeit den Bestand der Art zu sichern. Unterstützt werden sie ja auch in diesem Bestreben durch die Fähigkeit, bis in den Winter hinein immer noch Blüten und Früchte zu bilden.

Zum Schlusse wollen wir einen Blick in den Garten werfen. Wir werden hier alle häufigeren Ackerunkräuter wiederfinden. Außerdem aber auch noch unter den Zier- und Kulturpflanzen ganz entsprechend, wie z. B. am Bahndamm, eine größere Anzahl außer der Norm stehende Nachzügler und einige richtige „Winterblüher". So traf ich blühend: Rose, Goldlack, Winteraster, Ritterſporn, Kresse, Kerbel und Boretsch. Regelmäßig werden uns jedoch freundliche Blumensterne entgegenwinken vom Veilchen- und Maßliebchenbeet. Merkwürdigerweise hat bei diesen Blumen die veredelnde Zucht die in den Wildlingen Gänseblümchen und dreifarbigem Veilchen liegende Widerstandsfähigkeit gegen Kälte nicht geschwächt, im Gegenteil, man hat anscheinend verstanden, diese Eigenschaften noch zu erhöhen und dadurch Blumen gewonnen, die geeignet sind, die winterliche Dürftigkeit der Blumenanlagen in den großen Städten wenigstens einigermaßen zu verdecken.

Im ganzen wurden also gegen 50 Pflanzen blühend gefunden, wovon 20 regelmäßige Spätblüher sind.

Die Verwertung der Photographie zu Kriegszwecken

Von Dr Walter Block

Mit 3 Abbildungen

Seitdem die Technik in den Kreis der Hilfsmittel zur Kriegführung einbezogen ist, ist die Durchführung der neueren Kriege im Vergleich zu früher wesentlich verändert. Wenn auch der persönlichen Tapferkeit und Opferfreudigkeit noch ein weiter Spielraum gelassen ist, auch im Kampfe Mann gegen Mann, so ist es doch vielleicht nicht zu viel gesagt, wenn man eine moderne Schlacht — wenn auch vielleicht nicht in gleichem Maße eine Feldschlacht, wie gerade eine Seeschlacht oder den Festungskrieg — einen Kampf von Maschinen gegeneinander nennt. Der Endzweck ist dann eben das Unbrauchbarmachen der feindlichen Maschinen durch Zerstörung oder sie durch Vernichtung der Bedienungsmannschaften außer Gefecht zu setzen.

Es gibt kaum einen Zweig der reinen und angewandten Naturwissenschaft und der Technik, der nicht irgendwie mit dem Kriegswesen heute in Berührung kommt. Im nachfolgenden soll nun etwas genauer dargestellt werden, wie die Photographie im Kriege Verwendung finden kann und auch zum Teil Verwendung findet.

Betrachten wir zunächst ihre Anwendung während der Durchführung des Krieges. Daß sie selbstverständlich in weitestem Maße benutzt wird, um urkundliche, wahrheitsgetreue Bilder der Vorgänge auf dem Kriegsschauplatze zu liefern, nicht nur in Form von einfachen Bildern, sondern auch in Form von kinematographischen Filmen, die bisweilen sogar von wagemutigen Photographen mitten in der Feuerlinie aufgenommen sind, bedarf keiner Erwähnung, und wir wollen darauf nicht eingehen. Anders ist es mit ihrer Anwendung zu rein militärischen Zwecken, für die Fortführung der Kämpfe, der Erkundung der feindlichen Aufstellung und der schnellen Beschaffung zuverlässiger Geländeaufnahmen. In allen diesen Fällen handelt es sich darum, photographische Aufnahmen eines bestimmten Gebietes von geeigneten, eine Übersicht gestattenden Stellungen zu machen, insbesondere vom Ballon

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aus oder vom Flugzeug. Es ist klar, daß eine gelungene photographische Aufnahme vom Lenkballon, sogar auch vom Freiballon, ebenso wie von der Flugmaschine aus viel zuverlässigere Ergebnisse liefern wird, als die besten Notizen und Kartenskizzen des Beobachters. Es soll indessen damit dessen Tätigkeit nicht herabgesetzt werden, die stets immer zur notwendigen Ergänzung der Aufnahme herangezogen werden muß. Zum mindesten ist die photographische Aufnahme durchaus geeignet, ihn vom zeitraubenden Kartenzeichnen usw. zu entliche Truppen ausgesetzt ist, sind dauernd Versuche gemacht, deren Tätigkeit durch andere Hilfsmittel zu ersetzen. Insbesondere sind die wenig auffälligen Brieftauben ausersehen worden, photographische Apparate zu tragen. Es sind dabei ungeheuer geistreiche Apparate ersonnen worden, die, an den Brieftauben befestigt, sich im vorher bestimmten Augenblick zur Momentaufnahme öffnen usw. Aber es bedarf wohl keines Beweises, daß diese Ergebnisse stets niemals mit ausreichender Sicherheit erhalten werden können, da sie von zu vielen Zufälligkeiten

Abb. 1. Aufnahme aus der Gondel eines Lenkballons (H. Schmidt, phot.).

lasten. Wie eine solche Aufnahme vom Ballon aussieht, zeigt die Abb. 1.

Die Technik solcher Ballonaufnahmen ist nicht ganz einfach. Zunächst bedarf es naturgemäß heller Beleuchtung. Und auch dann wird eine klare, kontrastreiche Aufnahme nicht immer zu erzielen sein, insbesondere dann, wie es so häufig der Fall ist, wenn die Luft ein wenig dunstig ist. Da es sich doch kriegsmäßig stets ergeben wird, daß die Aufnahme aus nicht ganz geringen Höhen gemacht werden muß, so kann schon ein ganz leichter Dunst genügen, um brauchbare Aufnahmen zu verhindern. In solchen Fällen kann ein mit Fernglas ausgerüsteter Beobachter Besseres leisten.

Da ein Ballon oder Flugzeug naturgemäß leicht der Beobachtung und sogar Vernichtung durch feindabhängen, wie Geschwindigkeit des Fluges der Taube, zufällige Stellung der Taube im Moment des Photographierens usw. Auch wenn man eine größere Anzahl Tauben mit geeigneten Apparaten aufsteigen läßt, ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß man dabei auch nur eine praktisch brauchbare Aufnahme erhält. Vom photographisch-technischen Standpunkte aus können alle Tauben gute Aufnahmen heimbringen, ob sie aber militärisch verwendbar sind, ist eine andere Frage.

Während so die Photographie im Verlaufe des Krieges selbst nicht immer sehr wichtige Aufgaben lösen kann, wenn man nicht das hinzurechnen will, wie es 1870/71 geschehen ist, daß man aus dem belagerten Paris photographisch sehr stark verkleinerte Reproduktionen von Nachrichten und Mit-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

teilungen durch Brieftauben herausbefördern ließ und umgekehrt, die nach dem Eintreffen am Bestimmungsort stark vergrößert wurden, so ist es mit der Photographie ganz anders bestellt, sobald sie Aufgaben zu lösen hat, die mit der Untersuchung der Geschoßbewegungen, mit Schußvorgängen usw. zusammenhängen. Bei allen Versuchen, die darauf abzielen, die denkbar besten Schußwaffen herzustellen, wo es sich also stets um Vorgänge handelt, die äußerst schnell verlaufen, entweder mit großer Geschwindigkeit überhaupt, oder innerhalb sehr kurzer Zeit, da ist von allen Beobachtungsmethoden die photographische die einzig brauchbare. Sie allein ist in der Lage, Bewegungsvorgänge jeder Art festzuhalten, die wenige Hundertstel, ja nur Zehntausendstel einer Sekunde und noch weniger in Anspruch nehmen.

Der Vorgang dabei ist im wesentlichen stets folgender: durch das abgefeuerte fliegende Geschoß wird z. B. ein Draht zerrissen, was in einer geeigneten Vorrichtung einen elektrischen Funken auslöst. Derartige Funken, die nach den Methoden erzeugt werden, die in der drahtlosen Telegraphie üblich sind und dort täglich Anwendung finden, haben die Eigenschaft, daß ihre Dauer nur nach Bruchteilen von Milliontel Sekunden zu bemessen ist. Ein elektrischer Funke, wie wir ihn am Induktionsapparat, beim Blitz und bei ähnlichen Vorgängen sehen, ist tatsächlich eine ungeheuer große Anzahl von zeitlich aufeinanderfolgenden Einzelfunken; unser Auge ist infolge seiner Trägheit (man denke an die Erscheinung der Nachbilder!) viel zu unempfindlich, um sie einzeln zu sehen und festzustellen, daß zwischen diesen äußerst kurz dauernden Einzelfunken immer noch Zeiträume sich befinden, in denen tatsächlich kein vom Funken herrührendes Licht vorhanden ist. Ein einziger Blitz ist tatsächlich eine Folge von einer sehr großen Anzahl Einzelblitzen!

Nun ist es auch recht einfach möglich, statt solcher Funkenfolgen tatsächlich eine einmalige Funkenentladung hervorzurufen, deren Zeitdauer auch nicht größer ist. Man verschafft sich so einen Lichtblitz, der, sagen wir einmal eine zehnmillionstel Sekunde dauert; in einer solchen Zeit bewegt sich ein Gewehrgeschoß, das in der Sekunde 1000 Meter zurücklegt, nur um ein Zehntel eines Millimeter weiter, d. h. kann praktisch als stillstehend angesehen werden. Man kann also, wenn man einen solchen Lichtblitz als Lichtquelle benutzt, ein mit der größten heute erreichbaren Geschwindigkeit fliegendes Geschoß im Fluge photographieren. Man richtet den Versuch also so ein, daß durch das fliegende Geschoß der Funke gerade in dem Augenblick aufblitzt, in welchem es sich vor dem Objektiv des photographischen Apparats befindet. Derartige Aufnahmen zum Studium der Geschoßbewegungen hat zum erstenmal E. Mach gemacht, und eine solche gibt die Abb. 2 wieder. Man sieht das im Fluge befindliche Geschoß, scheinbar stillstehend, von Strömungslinien umgeben, wie sie z. B. ein das Wasser durchschneidendes Schiff gibt. An der Spitze scharf umbiegend, werden die Strömungslinien vom Geschoß seitlich abgelenkt und hinter dem Geschoß, anschließend an seinen flachen Boden, bilden sich Wirbel aus, in denen die Luft nachgesaugt wird. Aus solchen und ähnlichen Photographien ist es leicht möglich, auf die günstigsten Geschoßformen zu schließen, derart, daß der Luftwiderstand möglichst klein, das heißt also, daß die Geschoßgeschwindigkeit beim Fluge möglichst groß wird und nur langsam abnimmt.

Diese Versuche von E. Mach liegen schon eine Reihe von Jahren zurück, und es lag nahe, ähnliche von neuem anzustellen, nachdem die technischen Ansprüche an die Leistungsfähigkeit von Gewehren und Geschützen jeder Art immer größer wurden. Insbesondere mußten sich die Versuche auch darauf beziehen, die Vorgänge beim Schuß selbst klarzustellen, z. B. ob bei den modernen Hartmantelgeschossen dieses den Lauf gasdicht abschließt, oder ob Pulvergase den Lauf vor dem Geschoß verlassen; weiter die Vorgänge beim Verschluß der Mehrlade- und Schnellfeuergewehre, ob diese bei den für das Auge

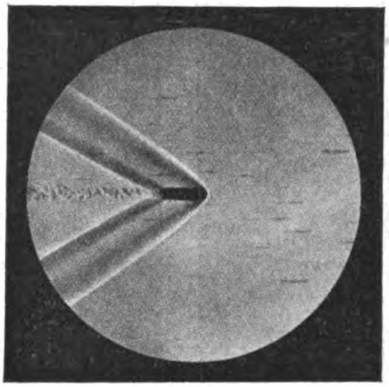


Abb. 2. Photographie eines fliegenden Geschosses nach E. Mach.

viel zu schnell verlaufenden Vorgängen mit der ausreichenden Präzision arbeiten oder verbesserungsbedürftig sind, endlich auch, wie Geschosse in das Ziel treffen und es durchschlagen oder zerstören.

Derartige Aufnahmen sind von einer großen Anzahl Gelehrten angestellt worden, wohl mit bestem Erfolg von C. Cranz. Auf sie sei etwas genauer eingegangen. Das wichtigste dabei war, daß nicht ein einziger Augenblick eines sehr schnell vorbeigehenden Vorganges photographisch festgelegt werden sollte, wie bei den Versuchen von Mach, sondern daß eine Reihe von Einzelbildern erhalten wird, die sich auf eine Folge von Bewegungen erstrecke, die in vielleicht wenigen Hundertstel Sekunden ablaufen, kurz gesagt, es sollten die Schußvorgänge kinematographisch festgelegt werden. Der gebräuchliche Kinematograph zerlegt ja den Verlauf eines Vorgangs in eine Reihe von Bildern, von denen etwa 10 bis 20 in einer Sekunde aufgenommen werden. Man sieht sofort, daß das für die oben beschriebenen Zwecke ganz unzureichend ist; im übrigen ist der übliche Kinematograph mit jener Bilderzahl in der Sekunde nahe an der Grenze seiner

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

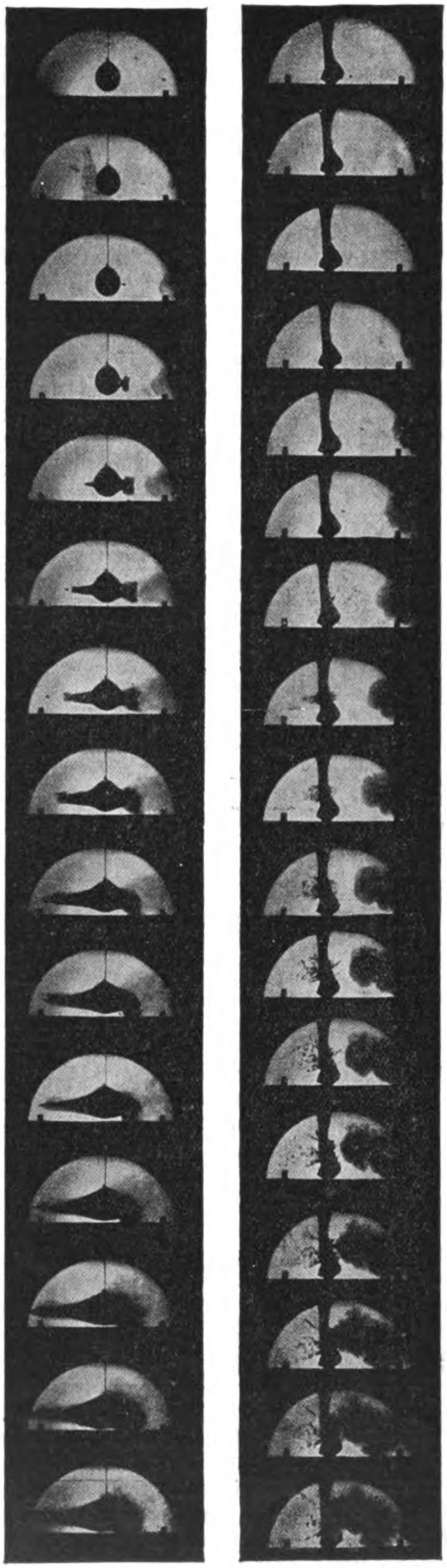


Abb. 3. Beispiele von kinematographischen Schußaufnahmen nach C. Cranz.

Leistungsfähigkeit. Überdies ist bei ihm die Bewegung des Filmbandes ruckweise; in dem Augenblick, in dem eine Aufnahme gemacht wird, bzw. wenn von dem Filmband das eine Einzelbild projiziert wird, steht der Film still, um sodann um eine Bildbreite weiterzurücken, usw. Will man nun in einer Sekunde, was zur kinematischen Aufnahme von Schußvorgängen notwendig ist, rund 100000 Bilder erzielen (man stellt natürlich nicht so viel Einzelbilder her; da der zu photographierende Vorgang vielleicht nur eine Hundertstel Sekunde dauert, genügen also tausend Bilder), so ist eine solche ruckweise Bewegung technisch unmöglich. Man läßt also den Film mit gleichmäßiger, genügend großer Geschwindigkeit abrollen, was keine besonderen Schwierigkeiten macht, und läßt nur die Beleuchtung des aufzunehmenden Vorgangs so kurz bemessen sein, daß der Film in der Zeit, in der eine solche Beleuchtung vorhanden ist, also ein Bild auf den Film geworfen wird, dieser praktisch stillsteht.

Zur Beleuchtung dieser Vorgänge dient natürlich ein elektrischer Funke, bzw. eine Funkenfolge. Wie schon oben erwähnt, sind es Funkenfolgen, wie sie ständig in der drahtlosen Telegraphie benutzt werden, und wobei man die Zahl der Einzelfunken in der Sekunde, — wohlgemerkt, man sieht nur einen einzelnen länger dauernden Funken oder ein Feuerband, durch Änderung der elektrischen Verhältnisse in dem Stromkreise beliebig regeln kann. Jeder dieser Einzelfunken veranlaßt auf dem laufenden Film im photographischen Apparat ein Teilbild des darzustellenden Vorgangs.

Der Vorgang bei einer solchen Aufnahme ist dann also folgender: Nehmen wir an, es soll das Durchdringen eines Geschosses durch einen Knochen photographiert werden. Dann wird der Apparat zunächst auf die zu photographierende Stelle, auf die auch das Gewehr gerichtet ist, eingestellt, und das Filmband oder die Filmtrommel in ausreichend schnelle, durch einen Vorversuch ermittelte Geschwindigkeit gebracht; alles geschieht im verdunkelten Raum. Sodann wird das Gewehr abgefeuert, das natürlich fest aufgestellt ist. Sobald das Geschoß in die Nähe der zu photographierenden Stelle kommt, durchreißt es z. B. einen Draht, wodurch die Beleuchtungsfunkenfolge ausgelöst wird; jeder Einzelfunke erzeugt dann auf dem Film ein Einzelbild, die sich genau wie bei den gewöhnlichen Films aneinanderlegen. Sobald das Geschoß die zu photographierende Stelle durchlaufen hat, durchreißt es wieder einen Draht, wodurch die Beleuchtung aussetzt und, nach Entwicklung usw. des Films, ist die Aufnahme beendet. Als Beispiel solcher sei die in Abb. 3 dargestellte, dem Werk von Cranz entnommene, kurz erläutert. Es sind zwei Beispiele solcher kinematographischen Aufnahmen. Der linke Streifen stellt das Durchschießen einer mit Wasser gefüllten Gummiblase dar. Auf dem ersten Bild tritt das Geschoß (aus einer Pistole) rechts in das Gesichtsfeld ein und erreicht die Blase im 3. Bild.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auf dem 6. Bild ist das Geschoß nach Durchschlagen der Blase links wieder sichtbar. Auf den weiteren Bildern dringen von rechts Pulvergase nach. Man sieht, wie zunächst durch die Einschußöffnung Flüssigkeit austritt, wie dann durch die Ausschußöffnung größere Mengen folgen und wie endlich die Blase in der Schußrichtung völlig zerstört wird und gewissermaßen explodiert.

In ähnlicher Weise stellt der zweite Streifen das Durchschießen eines Knochens mit einem gleichen Geschoß dar. Auf dem dritten Bilde wird rechts das Geschoß sichtbar, das auf dem 7. den Knochen erreicht. Die Knochensplitter spritzen in der Schußrichtung nach beiden Seiten auseinander, und der Knochen wird, ohne zerstört zu werden, glatt durchschlagen. Auch bei dieser Aufnahme dringen Pulvergase dem Geschoß nach.

Diese Methoden der „ballistischen Kinematographie" können nicht nur für kleine Gewehrgeschosse, sondern auch für Geschütze und ihre Geschosse Verwendung finden, auch zum Studium der feinen Schwingungen des Gewehrlaufs beim Schuß usw. In all solchen Dingen und Versuchen ist die Photographie ein ganz unentbehrliches Hilfsmittel.

Astronomische Rundschau

Astronomisches im Monat Dezember

Von Dr. Arthur Krause-Leipzig

Die Sonne tritt am 22. Dezember abends 6 Uhr in das Zeichen des Steinbocks. Damit beginnt der Winter. In Wirklichkeit durchläuft sie im Dezember die Sternbilder des Schlangenträgers und Schützen. Die Deklination nimmt ab von −21° 43′ am 1. Dezember bis −23° 27′ am 22. Dezember (Wintersonnenwende, kürzester Tag und längste Nacht), sie nimmt wieder zu bis −23° 8′ am 31. Dezember. Dadurch nimmt die Tageslänge um eine weitere halbe Stunde ab. Die Zunahme gegen Ende des Monats beträgt nur wenige Minuten.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. Dezember	7h 49m	3h 48m	7h 59m
8. „	7h 59m	3h 44m	7h 45m
15. „	8h 6m	3h 44m	7h 38m
22. „	8h 11m	3h 45m	7h 34m
31. „	8h 14m	3h 52m	7h 38m

Die Zeitgleichung (mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit) beträgt am:

1. Dezember	−11 Min.	6 Sek.
16. „	− 4 „	34 „
31. „	+ 2 „	50 „

Am 3. Dezember stimmen die Sonnenuhren mit den nach mitteleuropäischer Zeit gehenden Uhren überein. Am 25. Dezember ist die Zeitgleichung 0, d. h. mittlere Sonnenzeit und wahre Sonnenzeit stimmen überein.

Der Mond steht im Dezember zu folgenden Planeten in Konjunktion: Am 4. Dezember um Mittag zu Saturn, am 15. Dezember vormittags 11 Uhr zu Venus, am 16. Dezember vormittags 9 Uhr zu Merkur, an demselben Tage abends 7 Uhr zu Mars, am 21. Dezember nachts 2 Uhr zu Jupiter und am 31. Dezember nachmittags 2 Uhr zum zweiten Male in diesem Monat zu Saturn.

Er befindet sich am 15. Dezember nachmittags 3 Uhr in Erdnähe, am 27. Dezember nachmittags 2 Uhr in Erdferne. Die Extreme der Deklination betragen am 4. Dezember nachts 2 Uhr +27° 53′, am 17. Dezember nachts 5 Uhr −27° 53′ und am 31. Dezember vormittags 8 Uhr +27° 53′.

Vollmond	♍	2. Dezember	abends 7h 21m
Letztes Viertel	☾	10. „	mittags 12h 32m
Neumond	●	17. „	nachts 3h 35m
Erstes Viertel	☽	24. „	vormittags 9h 25m

Sternbedeckungen durch den Mond:

			Eintritt:	Austritt:
1. Dez.	17 Tauri	4.0-ter Größe abends	7h 16m	7h 53m
1. „	19 Tauri	4.4 „ „ „	7h 30m	8h 36m
1. „	20 Tauri	3.9 „ „ „	7h 41m	8h 52m
5. Dez.	A Geminorum	5.5-ter Größe abens	7h 54m	8h 42m
21. „	e² Aquarii	5.4 „ „ „	8h 0m	8h 56m
29. „	19 Tauri	4.4 „ „ morg.	4h 25m	5h 19m
29. „	20 Tauri	3.9 „ „ „	4h 41m	5h 31m

Zugehörige Auf- und Untergänge des Mondes:

	Aufgang:		Untergang:
1. Dez.	nachm. 2h 31m,	am 2. Dez.	morgens 7h 56m
5. „	abends 5h 42m,	am 6. „	vorm. 11h 10m
21. „	vorm. 11h 9m,	am 21. „	abends 9h 9m
28. „	mittags 12h 34m,	am 29. „	morgens 5h 43m

Merkur steht am 7. Dezember nachmittags 4 Uhr in Konjunktion zur Venus, 0° 21′ oder nur $^2/_3$ Vollmondbreiten südlich von dieser, und am 9. Dezember nachmittags 2 Uhr in Konjunktion zu β Scorpii, nur 0° 12′ oder kaum $^1/_2$ Vollmondbreite südlich vom Stern. Beide Konjunktionen fallen in eine günstige Zeit, da Merkur noch bis zum 11. Dezember am Morgen am Südosthimmel, allerdings sehr tief am Horizont, sichtbar ist. Am 26. Dezember nachmittags 3 Uhr steht der Planet im Aphel seiner Bahn. Er durchläuft während der Zeit seiner Sichtbarkeit die Sternbilder Wage und Skorpion.

				Entfernung von der Erde:
1. Dez.	AR: 15h 13m	Dekl.:	−16° 7′	175 Mill. km
5. „	„ 15h 42m	„	−18° 26′	188 „ „
11. „	„ 16h 12m	„	−20° 33′	198 „ „

Venus wird gleich Anfang des Monats wieder sichtbar. Sie ist jetzt Morgenstern und ist vor Sonnenaufgang tief im Südosten zu sehen. Gegen Ende des Monats läßt sie sich schon drei Stunden lang beobachten. Sie befindet sich rückläufig zwischen den hellen Sternen α und β Scorpii (Antares und Akrab).

				Entfernung von der Erde:
1. Dez.	AR: 16h 1m	Dekl.:	−21° 29′	40 Mill. km
16. „	„ 15h 41m	„	−17° 2′	47 „ „
31. „	„ 15h 56m	„	−16° 6′	60 „ „

Mars befindet sich am 24. Dezember morgens 5 Uhr in Konjunktion mit der Sonne, er ist also unsichtbar.

Jupiter ist immer noch am Abend zu beobachten. Mitte des Monats steht er bei Sonnenuntergang im Meridian. Seine Sichtbarkeitsdauer nimmt ab von $4^1/_4$ Stunden am Anfang des Monats bis auf $2^3/_4$ Stunden am Ende des Monats. Hauptobjekte für die Beobachtungen sind die wolkenförmigen Streifen seiner Oberfläche und die Monde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

				Entfernung von der Erde:
1. Dez.	AR: $21^h\,18^m\,16^s$	Dekl.: $-16^0\,41'$	794	Mill. km
16. „	„ $21^h\,28^m\,35^s$	„ $-15^0\,53'$	823	„ „
31. „	„ $21^h\,40^m\,18^s$	„ $-14^0\,56'$	850	„ „

Verfinsterungen der Jupitertrabanten (angegeben in mittlerer Berliner Ortszeit. Will man MEZ haben, so muß man $6^m\,25'$ hinzuzählen).

8. Dezember	I. Trabant	Austritt	abends	$6^h\,39^m\,9^s$
15. „	III. „	Austritt	abends	$6^h\,5^m\,41^s$
15. „	I. „	Austritt	abends	$8^h\,34^m\,18^s$
22. „	III. „	Eintritt	abends	$6^h\,38^m\,52^s$
24. „	I. „	Austritt	nachm.	$4^h\,58^m\,8^s$
24. „	II. „	Austritt	nachm.	$5^h\,6^m\,10^s$
31. „	I. „	Austritt	abends	$6^h\,53^m\,9^s$
31. „	II. „	Austritt	abends	$7^h\,44^m\,42^s$

Der 4. Trabant wird im Dezember zu keiner für Beobachtungen günstigen Zeit verfinstert.

Saturn steht am 21. Dezember nachmittags 2 Uhr in Opposition zur Sonne. Er läßt sich infolge seines hohen Standes die ganze Nacht hindurch beobachten. Schon in kleinen Fernrohren ist der merkwürdige Ring zu sehen. In mittleren Fernrohren sind auch die Teilungen, sowie einzelne Monde zu erkennen. Der Ring besteht nach der heutigen Ansicht der Astronomen aus einer scheibenförmigen Wolke unzählig vieler kleiner Monde, die in derselben Weise wie Einzelmonde um den Planeten kreisen. Er steht rückläufig an der Grenze der Sternbilder Zwillinge, Stier und Orion.

				Entfernung von der Erde
1. Nov.	AR: $6^h\,2^m$	Dekl.: $+22^0\,17'$	1210	Mill. km:
16. „	„ $5^h\,57^m$	„ $+22^0\,18'$	1201	„ „
31. Dez.	„ $5^h\,51^m$	„ $+22^0\,19'$	1203	„ „

Zum Aufsuchen von Uranus und Neptun genügen noch die für Oktober angegebenen Koordinaten.

Der Fixsternhimmel zeigt am 15. Dezember abends 8 Uhr für das mittlere Deutschland folgendes Aussehen: In der Meridianlinie stehen von Süden nach Norden die Sternbilder Walfisch, Widder, Dreieck, Andromeda, Kassiopeia, Kleiner Bär, Drache und Großer Bär. Den Osten zieren die an hellen Sternen so reichen Sternbilder Perseus, Stier, Orion, Fuhrmann, Zwillinge und Kleiner Hund. Der Orion ist jetzt vollkommen aufgegangen, so daß sich eine Betrachtung des großen Nebels in mondlosen Nächten lohnt. Etwa mitten zwischen den beiden hellsten Sternen Beteigeuze und Rigel stehen die drei ziemlich gleichhellen Gürtelsterne. Sie befinden sich nahezu im Himmelsäquator und können daher gut als Äquatormarke benutzt werden. Dicht unter ihnen befinden sich drei schwächere Sterne, das Schwert des Orion, und der mittelste derselben birgt den prachtvollen Orionnebel, in dessen innerstem Winkel ein vierfacher Stern steht, d. h. ein Stern, der sich mit einem mittelgroßen Fernrohr in ein System von vier Sternen auflösen läßt, das wegen seiner charakteristischen Gestalt das Trapez im Orionnebel genannt wird. Ziemlich genau im Osten ist außerdem einer der hellsten Sterne des nördlichen Sternhimmels im Aufgehen, der Sirius oder der Hundsstern, der hellste Stern im Großen Hund. Links über ihm ist schon Procyon, der hellste Stern im Kleinen Hund, über dem Horizont erschienen. Beide Sterne, Sirius und Procyon, sind Doppelsterne, und zwar ist bei beiden die merkwürdige Tatsache zu verzeichnen, daß die Begleiter zunächst auf rechnerischem Wege gefunden wurden, ehe sie wirklich beobachtet wurden. Das kam so: Als die astronomischen Messungsmethoden vor etwa 70 Jahren bedeutend verfeinert wurden, erkannte man, daß beide Sterne ihren Ort am Himmel systematisch änderten. Man konnte sich diese Bewegungen nur dadurch erklären, daß man annahm, sie bewegten sich samt einem dunkleren, uns noch nicht sichtbaren Begleiter um den gemeinschaftlichen Schwerpunkt. Man berechnete Ort, Größe, Entfernung und Bewegungen der beiden Begleiter und sah endlich nach mühevollen Beobachtungen alle Rechnungen glänzend bestätigt, als 1862, 18 Jahre nach der Berechnung, bei Sirius ein Begleitstern neunter Größe aufgefunden wurde. Wegen der großen Helligkeit des Hauptsternes ist es auch heutzutage noch ein Kunststück, den schwachen Begleiter im Fernrohr zu erkennen. Bei Procyon vergingen gar 52 Jahre, ehe man den berechneten Begleitstern als Sternchen dreizehnter Größe auffand. Beide Tatsachen sind eine glänzende Bestätigung für die Richtigkeit der den astronomischen Rechnungen zugrunde liegenden Gesetze, besonders des Newtonschen Attraktionsgesetzes, als dessen Folgerung ja die bekannten Keplerschen Gesetze erscheinen.

Tief im Nordosten erscheinen schon die ersten Sterne des Großen Löwen über dem Horizonte. Der Kleine Löwe, ein Sternbild mit wenigen unauffälligen Sternen, ist schon ganz aufgegangen.

Im Westen stehen dicht über dem Horizonte die langhingestreckten Sternbilder der Fische und des Wassermanns. Darüber liegt der Pegasus mit dem quadratischen Tisch. Der Adler ist zum Teil schon untergegangen, sein Hauptstern Atair steht dicht über dem Horizonte. Zwischen ihm und der Kassiopeia befindet sich noch das kreuzförmige Sternbild des Schwans inmitten der gerade hier hellglänzenden Milchstraße. Auch Wega in der Leier neigt sich stark dem Horizonte zu. Vielleicht ist jetzt wegen ihres tiefen Standes und der damit verbundenen bequemen Beobachtungsmöglichkeit noch Gelegenheit, in mondfreien Nächten den Ringnebel in der Leier zu beobachten. Herkules und Krone sind fast ganz unter dem Horizonte verschwunden. Nur der zu den zirkumpolaren Sternbildern gehörige Drache ist tief im Norden um den Kleinen Bären gegen Westen hin geschlungen zu erkennen.

Die Milchstraße bildet jetzt mit ihren ungezählten Sternmengen ein willkommenes, überwältigendes Beobachtungsobjekt. Sie zieht sich genau von Osten nach Westen über das Himmelszelt hin. Besonders glänzen die Milchstraßengegenden, die sich bei uns gerade im Zenit, im Sternbild der Kassiopeia, befinden.

In den Tagen vom 9. bis 12. Dezember ist ein Sternschnuppenschwarm zu beobachten, dessen Ausgangspunkt (Radiationspunkt) im Sternbild der Zwillinge liegt.

Aus allen Gebieten

Die Schwerverdaulichkeit des Schwarzbrotes / Von Oberlehrer L. Wunder

Daß die meisten Schwarzbrotarten schwerer verdaulich sind als die feinen weißen Brötchen, ist nicht zu bezweifeln. Allein über die Ursachen dieser Erscheinung herrschen vielfach ganz falsche Vorstellungen. Man verwechselt die Begriffe „unverdaulich“ und „schwerverdaulich“. Das Schwarzbrot enthält eine ziemliche Menge Rindenbestandteile des Getreidekorns, welche von den Säften des Darmkanals kaum angegriffen werden und somit fast unverändert in den Kot übergehen. Diese „unverdaulichen“ Teile sind aber nicht, wie man vielfach glaubt, die Ursache der Verdauungsstörungen, welche der Schwarzbrotgenuß oft im Gefolge hat. Sie wirken im Gegenteil recht nützlich und fördernd auf die Verdauung ein, weil sie die Bewegungen des Darmkanals, die sogenannte Peristaltik, anregen und weil sie die Schleimhautdrüsen des Darms zu stärkerer Absonderung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Verdauungsſäfte anreizen. Die Urſache der „Schwerverdaulichkeit“ des Schwarzbrots, d. h. der durch es hervorgerufenen Verdauungsſtörungen, liegt vielmehr an ſeinem Hefegehalt. Dieſe Hefe, der Sauerteig, fängt bei der günſtigen Darmwärme wieder zu gären an und infiziert und vergiftet den ganzen Darmkanal, ſo daß auch andere Speiſen durch ihr Hinzukommen die Gärung verſtärken.

Aus dieſem Gedankenkreis heraus erklärt ſich die Erfindung des amerikaniſchen Arztes Graham, das Grahambrot. Es wird aus einem Gemiſch von Weizen und Mais hergeſtellt, welche nur geſchrotet werden und daher faſt alle Hüllenbeſtandteile der Körner noch enthalten. Dagegen wird der Teig weder mit Hefe noch mit Sauerteig verſetzt und nur durch die Waſſerdämpfe gelockert, welche beim Backen entweichen. Dieſes Schwarzbrot wird trotz ſeiner vielen „unverdaulichen“ Beſtandteile auch vom ſchwächſten Magen vertragen.

Naturliebhaberei in Kriegszeiten

Von Dr. Friedrich Knauer

Man könnte glauben, daß in ſo ſchrecklichen Zeiten wohl niemand Stimmung und Sinn für Pflege von Aquarien, Terrarien und anderen Tierhaltungen haben könne. Dem iſt aber nicht ſo. Man kann da einer Anregung, wie ſie kürzlich Chriſtian Brüning, der Schriftleiter der „Wochenſchrift für Aquarien- und Terrarienkunde“, gegeben hat, nur lebhaft beiſtimmen. „In dieſer ſchweren Kriegszeit,“ ſagt er, „hat wohl mancher ſeine ſchlimmen Sorgen und ſeinen Kummer, und vielen Aquarien- und Terrarienfreunden mag wohl der Sinn für die Liebhaberei vergangen ſein. Das iſt verkehrt! Wenn wir hier in der lieben Heimat den Kopf hängen laſſen, was ſollen dann unſere braven Krieger in der Fremde ſagen? Es iſt Pflicht eines jeden Menſchen, der in Deutſchland zurückgeblieben iſt, daß er ſeine Lebenshaltung möglichſt wenig ändert, und wenn einer ſeine ſchöne Naturliebhaberei betreibt, ſo ſoll er auf keinen Fall davon abgehen, denn ſie gibt ihm Troſt und Kraft und hilft ihm hinweg über manches Ungemach. Die Liebhaberei, die Vereinstätigkeit darf nicht erlahmen. In Wort und Schrift müſſen wir dafür wirken, und jeder Liebhaber iſt berufen, das zu tun. Leben muß wieder hineingebracht werden. Jeder Liebhaber ſollte ſich zu dieſem Zweck verpflichtet fühlen, ſeine Beobachtungen bekanntzugeben.“ Dieſe Anregung hat in den Liebhabervereinen Beifall gefunden. Hier möge auch erwähnt ſein, daß der Verein für Aquarien- und volkstümliche Naturkunde „Riccia“ in Braunſchweig zwei ſeiner Ausſchußmitglieder beauftragte, ſich mit der dortigen Garniſon-Lazarettverwaltung wegen Aufſtellung von Aquarien in den Lazaretten in Verbindung zu ſetzen. Die Herren konnten in der Septemberſitzung des Vereins berichten, daß das Anerbieten des Vereins mit beſtem Dank angenommen wurde. Es wurden dann ſofort im Garniſon-Lazarett in drei Sälen Aquarien aufgeſtellt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Prächtige Weihnachtsbücher!

Die Alpen

Gemeinverständlich dargestellt von R. H. Francé

ca. 1000 Seiten Text auf getöntem Matt-Kunstdruckpapier mit 500 teils mehrere Sujets bietenden Abbildungen, 14 Tafeln in Bunt- und Doppeltondruck und 5 geographischen und geologischen Tafeln

Preis in künstlerisch-vornehmem Leinenbande mit Handkolorit **28 Mark**

Wer ein Geschenk von hervorragendem Werte machen will, der wähle diese Alpendarstellung, er wird sich den aufrichtigsten Dank des Beschenkten sichern. Francés Alpenbuch verbindet eine lebendig schöne Darstellung, ein tiefes Wissen und größte Liebe zur Natur, es ist ein Genuß ohnegleichen, fesselnd und spannend von der ersten bis zur letzten Seite.

Die Alpen und ihre Maler

Von Dr. E. W. Bredt

Kustos der K. Bayr. graph. Sammlung

Auf bestem Kunstdruckpapier mit 153 Abbildungen in Doppeltondruck

Preis elegant gebunden **M. 7.50**

An der höchsten, aber auch schwersten Aufgabe, die dem Künstler gestellt werden kann, nämlich die erhabene Schönheit der Alpen zu erfassen und zu gestalten, zeigt Dr. Bredt in dem Prachtband eine Entwicklungsgeschichte der Malerei von der Zeit frühen Mittelalters bis zu unseren Tagen, die durch das reiche und herrlich reproduzierte Bildermaterial und den gleich anregenden wie lehrreichen Text die anschaulichste, einfachste und interessanteste Kunstgeschichte darstellt, die wir bisher besitzen.

Deutsche Lande — Deutsche Maler

Von Dr. E. W. Bredt

Kustos der K. Bayr. graph. Sammlung

Auf feinstem Mattkunstdruckpapier mit 82 Vollbildern, 60 Abbildungen im Text und 12 auf dunklem Karton aufgelegten Tafeln in Farbendruck

Preis in Künstlerleinen gebunden nach einem Entwurf von Professor Niemeyer in München **10 Mark**

Das Buch ist ein Dokument der Schönheit unseres Vaterlandes, soweit die deutsche Zunge klingt, nicht der kalten toten Schönheit, wie sie in einer Moment-Photographie festgehalten werden kann, sondern des stimmungsvollen Webens der Natur, dem inniges Verständnis und künstlerische Auffassung Leben und Seele verliehen haben. Die mehr als 160 Abbildungen des Werkes, die fast sämtlich nach speziell für dieses Buch angefertigten Originalaufnahmen von nur neuen Bildstöcken gedruckt wurden, vereinigen denn auch die hervorragendsten Meisterwerke neuer und neuester Landschaftsmalerei.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag in Leipzig

Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

6. Jahrg. **Natur** Heft 6
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. Dezember 1914

Über Blut und Blutuntersuchung*)

Von Robert Hans Jokl

Mit 8 Abbildungen

In Fausts Studierzimmer spielt sich die treffende Szene ab, in der Faust, um seine Jugend wiederzuerlangen, sich dem Teufel mit Leib und Seele verschreibt. Der mystische Schauer dieses Vorganges klingt in einer eigentümlichen Episode aus. Mephistopheles läßt Faust den Pakt „mit einem Tröpfchen Blut" unterzeichnen, und Fausts Gleichgültigkeit setzt er den bedeutsamen Ausspruch entgegen: „Blut ist ein ganz besondrer Saft". Goethes Genie hat die bereits in alten Volkssagen vorhandene Idee hier nicht ohne tiefere Begründung aufgegriffen. Das Blut ist das wahrhaft belebende und lebenerhaltende Element, denn es hat nicht nur an allen Lebensvorgängen regen Anteil, sondern macht diese von seiner Wirkungsweise direkt abhängig. Jede krankhafte Veränderung wird in ihm, aber auch jede krankhafte Veränderung in ihm wird im Allgemeinbefinden beredten Ausdruck finden.

Das Blut ist ein Organ. Daran ist festzuhalten, wenn ihm auch sein besonderer Bau eine eigene Stellung im Organismus einzuräumen scheint. Ihm ist nicht wie den anderen Organen irgendwo im Körper ein eng begrenzter Raum zugewiesen. Es ist in ihm vielmehr annähernd gleichmäßig verteilt und als ein flüssiges Substrat innerhalb des Gefäßsystems in fortwährender kreisender Bewegung begriffen. Die treibende Kraft dieser Bewegung geht von einem zentralen Organe, dem Herzen, aus, das nach Art einer Pumpe arbeitet. Ihre Bedeutung erhellt aus seiner Wirkungsweise. Es muß alle Gewebe kontinuierlich mit Sauerstoff versorgen, ihnen Produkte des Stoffwechsels zuführen und dessen Endprodukte zu den Ausscheidungsorganen bringen. In ihm ist ein eigenartiger kompensatorischer Apparat geschaffen, der auf alle, schädigende Gifte produzierende Krankheitsformen und Infektionserreger in der Weise antwortet, daß es Schutzstoffe verbreitet, welche ihre Wirkung aufzuheben bestrebt sind. Aber nicht allein das. Es frißt die Krankheitserreger selbst und erfindet Mittel, sie zu vernichten. Es nimmt Stoffe auf und sondert Stoffe ab, welche die Nahrung verdauen helfen oder andere lebenswichtige Funktionen zu vertreten haben. Zu all dem bedarf es seiner raschen Beweglichkeit und Allgegenwärtigkeit im Körper. Die Zusammensetzung des Blutes ist ungemein stabil. Zufolge seines stark ausgebildeten Regulationsvermögens führt jede Veränderung derselben sogleich zu einer gesteigerten und ausgleichenden Arbeit der blutbildenden Organe. Genügt ihre Tätigkeit nicht, so können vorübergehend Gewebsflüssigkeiten ersetzend eintreten, wie dies nach plötzlichen starken Blutverlusten der Fall ist.

Betrachten wir einen Tropfen Blut unter dem Mikroskop, so löst er sich wie jedes Körpergewebe in eine Unzahl winziger, zelliger Elemente auf. Nur haften seine Bausteine, die Zellen, nicht festgefügt aneinander, sondern sind frei beweglich in einer flüssigen Substanz aufgeteilt, die man die Blutflüssigkeit oder das Plasma nennt. Klar und durchscheinend scheidet sie bald nach Austritt aus den Gefäßen einen Eiweißkörper von fädiger Struktur, das Fibrin, aus. Man kann diesen Vorgang der Gerinnung leicht beobachten, wenn man frisches Blut in einem Glasgefäße einige Zeit ruhig stehen läßt. Das Fibrin umgibt die Zellen mit einem feinmaschigen Netzwerke und sinkt mit ihnen als feste, gallertige Masse (Blutkuchen) zu Boden, während sich der Rest, das Serum, als gelbliche, klare Flüssigkeit darüber ansammelt. Im Serum sind alle wirksamen Stoffe der Blutbahn gelöst enthalten. Seine Zusammensetzung ist daher ungemein kompliziert, seine Verwertung zu mannigfachen diagnostischen und Heilzwecken (Serumtherapie, Schutzpockenimpfung) bekannt. Ihre Grundlagen gehen wahrscheinlich auf das Verhalten der Körpereiweiße zurück, über deren wirkliche Natur man noch recht wenig weiß, um die sich aber manche wichtige Hypothesen, wie Ehrlichs berühmt gewordene Seitenkettentheorie*), gebildet haben. Die Gerinnungsfähigkeit des Blutes ist eine sehr zweckmäßige Einrichtung, durch die ein selbsttätiger Schutz des Organismus gegen Verblutung geschaffen ist.

Unter den Zellen (Formelementen, Blutkörperchen) sind die roten Blutkörperchen oder Erythrozyten weitaus vorherrschend. Im mm^3 normalen Menschenblutes sind ihrer durchschnittlich $4^1/_2$ bis 5 Millionen enthalten. In 5 l Blutes (der Durchschnittsmenge) besitzt der Mensch 25 Billionen

*) Nach einem Vortrage, gehalten in der Abteilung für Medizin und Naturwissenschaften der Lese- und Redehalle der deutschen Studenten in Prag.

*) Vgl. Siebert: Wie wurde das neue Ehrlich'sche Heilmittel entdeckt? Natur, Jahrg. II, S 139.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rote Blutkörperchen, eine Zahl, von deren Größe man sich kaum eine Vorstellung zu machen vermag. Diese kernlosen, im Durchmesser nur 7,5 μ (1 μ = 0,001 mm) messenden, an ihren Flächen dellenförmig vertieften Zellen von Scheibengestalt setzen sich aus einer Hülle, dem Stroma, und ihrem Inhalte, einem roten, eisenhaltigen Farbstoffe, dem Hämoglobin, zusammen, dem das Blut seine Farbe verdankt. Es ist ein komplizierter Eiweißstoff von hohem Molekulargewicht, dem die Fähigkeit zukommt, bei Berührung mit Luft den Sauerstoff locker zu binden und ihn leicht wieder an die Gewebe abzugeben. Auf diese Weise vermittelt er (durch Lunge und Haut) den für alle Lebensvorgänge unentbehrlichen Sauerstoffaustausch (Atmung). Die roten Blutkörperchen entstammen dem Knochenmarke*). In frischem Zustande sieht man sie nicht selten zu längeren Verbänden „geldrollenartig" aneinandergereiht. In Kantenansicht erscheinen sie biskuit-, von der Fläche

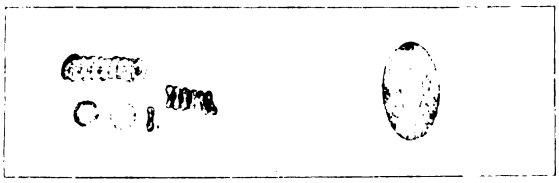


Abb. 1. Rote Blutkörperchen von Menschen, frisch (Geldrollenform, Flächen- und Kantenansicht. (Vergr. 600.)

Abb. 2. Rotes (kernhaltiges) Froschblutkörperchen. (Vergr. 600.)

gesehen tellerförmig (Abb. 1). In Durchsicht oder dünner Schicht ist ihre Farbe nicht rot, sondern gelblichgrün. Ihr Aussehen variiert bei verschiedenen Tierklassen oft beträchtlich. So sind die roten Blutkörperchen des Frosches stets kernhaltig, ihre Gestalt ist elliptisch, ihr Längendurchmesser beträgt bis 23 μ (Abb. 2).

Die farblosen, weißen Blutkörperchen oder Leukozyten treten an Zahl hinter den roten bedeutend zurück — sie schwankt zwischen nur 5000 und 10000 im mm³ — und unterscheiden sich schon dadurch wesentlich von ihnen, daß sie wie die meisten tierischen Zellen hüllenlos sind und immer einen Kern besitzen. Im Ruhezustande ist ihre Gestalt kugelig. Doch vermögen sie diese zu verändern und durch Ausstrecken und Einziehen von Protoplasmafortsätzen gleich einer Amöbe selbständige „ämöboide" Bewegung auszuführen, auf geeignete Reize hin (Chemotaxis)**) mittels totaler Kontraktion ihres Leibes sogar durch intakte Gefäßwände in die Gewebe auszuwandern. Entsprechend der Nahrungsaufnahme der Amöbe können sie kleinste Partikelchen umfließen und auch verdauen (Phagozyten, Freßzellen) und werden so zu Wächtern des Organismus gegen das Eindringen krankheitserregender Keime. Als eine derartige chemotaktische Reaktion, eine Ansammlung farbloser Zellen zum Zwecke der Vernichtung oder Verdrängung schädlicher Fremdkörper, ist jede Eiterung aufzufassen.

Betrachtet man frisches Blut bei geeigneter Vergrößerung, so sind die viel spärlicheren weißen Blutkörperchen an ihrer Größe und ihrem stärkeren Lichtbrechungsvermögen leicht kenntlich. Die Kerne sind nicht deutlich wahrnehmbar. Fügt man dem Blute etwas Wasser oder verdünnte Essigsäure zu, so treten Kern und Konturen scharf hervor, wogegen die roten Blutkörperchen zerstört werden. Ihr Farbstoff entweicht, weil der osmotische Druck des Plasmas durch die erfolgte Verdünnung geringer geworden ist als der innerhalb ihrer Membran herrschende. Unter dem osmotischen Druck versteht man das Bestreben jedes gelösten Stoffes, innerhalb des Lösungsmittels einen möglichst großen Raum auszufüllen (Expansivkraft). Er ist von der Konzentration der Lösung abhängig. Lösungen von gleichem osmotischen Druck nennt man isotonisch. Hämoglobin und Plasma sind solche Lösungen. Verdünnt man das Plasma, so ist ihr Gleichgewichtszustand gestört. Die Blutkörperchen, deren Hülle sich wie eine „halbdurchlässige" Membran verhält, die zwar für das Lösungsmittel, nicht aber für den gelösten Stoffe durchgängig ist, quellen unter Wasseraufnahme, weil dem Bestreben der gelösten Hämoglobinteilchen, sich auszudehnen, jetzt ein geringerer Widerstand entgegensteht, und geben schließlich den Blutfarbstoff frei. Macht man umgekehrt das Plasma durch Zusatz einer gesättigten Salzlösung konzentrierter, so geben die Blutkörperchen Wasser ab und schrumpfen. Zwischen diesen Extremen liegt ein Lösungsgrad, bei dem die Blutkörperchen unversehrt bleiben. Diesem entspricht eine Kochsalzlösung von 0,9 %, die als „physiologisch" bezeichnet wird und die Körperzellen des Menschen in keiner Weise schädigt. Für den Frosch beträgt ihre Konzentration 0,6 %. Man bedient sich ihrer zur Verdünnung des Blutes und zur Verzögerung der Gerinnung. In der Physiologie findet sie ausgedehnte Anwendung.

Die Anzahl der Blutkörperchen ist, wie wir sahen, für eine bestimmte Blutmenge innerhalb gewisser Grenzen konstant. Ihre Feststellung ist ein Kriterium für das normale Verhalten des Blutes. Wie ist es nun möglich, die Blutkörperchen zu zählen? — Um die Blutkörperchen zählen zu können, verdünnt man das Blut in Mischpipetten (Abb. 3), die für die roten Blutkörperchen eine genaue Verdünnung von 1:200 oder 1:100, für die weißen Blutkörperchen entsprechend ihrer geringeren Menge von 1:20 bzw. 1:10 zulassen. Als Verdünnungsflüssigkeit verwendet man physiologische Kochsalzlösung, für Leukozyten am besten 0,3%ige Essigsäure, welche die roten Blutkörperchen auflöst und Kern und Konturen der weißen deutlicher erscheinen läßt. Durch Schütteln wird in einer Erweiterung der Pipetten eine kleine Glaskugel umhergeworfen und dadurch

*) Diese Vorstufen sind knochenhaltige, „reguläre" Zellen (Erythroblasten, vgl. unter Abb. 8), deren Kerne vor ihrem Freiwerden in die Blutbahn durch Resorption oder Ausstoßung verloren gehen.

**) Vgl. Lipschütz: Nahrungswahl bei Einzelligen. Natur, Jahrg. III, S. 301.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine gleichmäßige Verteilung der Mischung und der Blutkörperchen erzielt.

Ein mittelgroßer Tropfen — die ersten lasse man verfallen — kommt nun in die Zählkammer. Diese ist ein geschliffener Objektträger (Abb. 3), auf dem ein Glasplättchen mit rundem zentralen Ausschnitt angekittet ist. Innerhalb des letzteren befindet sich ein um 0,1 mm niedrigeres Glasplättchen, auf dem eine mikroskopische Einteilung eingeritzt ist (Abb. 4). Gleich nach Einbringen des Tropfens ist ein geeignetes Deckglas unter Vermeidung von Luftblasen so über die Kammer zu legen, daß keine Flüssigkeit zwischen die Flächen dringt, was infolge der zwischen dem äußeren und inneren Plättchen befindlichen Rinne leicht zu vermeiden ist. Bei richtiger Ausführung muß das Deckglas so fest aufliegen, daß Newtonsche Farbenringe zum Vorschein kommen. Man versteht darunter jenes eigenartige Farbenspiel, Interferenzerscheinung genannt, das dann entsteht, wenn die Dünne einer

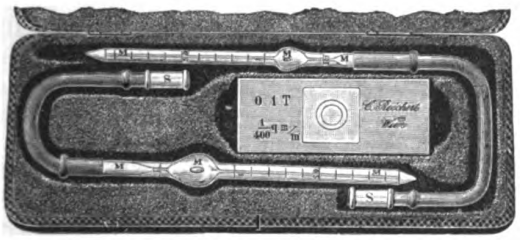


Abb. 3. Blutkörperzählapparat nach Thoma.
(Etwa $^1/_2$ natürl. Größe.)

Schicht den Wellenlängen des Lichtes annähernd entspricht. Man kann es an sehr feinen Plättchen, an Ölhäutchen, die auf der Wasseroberfläche schwimmen, und an den Farbenwundern der Seifenblasen jederzeit beobachten*). Die Tiefe der so geschaffenen Kammer beträgt genau 0,1 mm, der Raum über jedem der 400 kleinen Quadrate $\frac{1}{4000}$ mm³. Tritt die Erscheinung nicht ein, so übersteigt die Kammerhöhe 0,1 mm und man erhielte zuviel Zellen. Die Blutkörperchen, zumal die roten, sinken infolge ihres hohen spezifischen Gewichtes ziemlich rasch auf den Kammerboden und können unter dem Mikroskope in den einzelnen Feldern der Einteilung gezählt werden. Man zählt zweckmäßig immer Gruppen von 16 Quadraten aus, die in der Einteilung durch stärkere Linienführung und Halbierung der Randquadrate gekennzeichnet sind (Abb. 5). Die Berechnung ist einfach. Hat man bei einer Verdünnung von 1 : 200 fünf der größeren Quadrate zu 16, also 80 kleine ausgezählt, so erhält man die Menge der roten Blutkörperchen in 1 mm³, wenn man die gefundene Zahl mit 4000 und 200 multipliziert und durch 80 dividiert oder mit 10000 multipliziert, bei einer Verdünnung von 1 : 100 mit der Hälfte. Die Leukozyten zählt man in allen 400 Quadraten und multipliziert mit 200 oder 100, je nachdem man 20- oder 10fach verdünnt hat.

Die Handhabung der Zählmethode erfordert Gewandtheit und Übung, denn schon geringe Ungenauigkeiten können große Fehlerquellen im Gefolge haben. Es sind daher immer Kontrollzählungen angezeigt. Die Apparate müssen rein und trocken sein (die Pipetten sind gleich nach Gebrauch der Reihe nach mit Wasser, Alkohol und Äther durchzuspülen). Von praktischen Winken seien Genauigkeit beim Aufsaugen, das Reinigen der Pipettenspitze von anhaftendem Blute vor Einbringen in die Mischflüssigkeit und flinkes Arbeiten empfohlen,

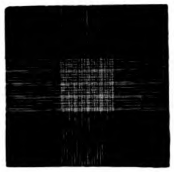


Abb. 4.
Zählkammer nach Thoma.

damit nicht frühzeitig Gerinnung oder Verteilungsfehler durch Senken der Blutkörperchen eintreten. Das Blut entnimmt man der Fingerbeere. Sie wird mit Äther oder Benzin sorgfältig gewaschen, ein Einstich mit einer ausgeglühten (nicht zu anatomischen Zwecken benutzten!) Nadel gemacht und der hervorquellende Blutstropfen sofort verwendet. Drücken am Finger ist zu vermeiden, weil die hervorgepreßten Gewebssäfte zu Verdünnungen Anlaß geben. Neben der hier beschriebenen Zählkammer nach Thoma sind andere, auf dem gleichen Prinzip beruhende angegeben worden. Sie unterscheiden sich oft nur durch die Art der Netzteilung und verfolgen den Zweck, die unvermeidlichen Fehlerquellen der Kammer und des Zählens auf ein Minimum zu reduzieren.

Von der Menge der roten Blutkörperchen ist der Hämoglobingehalt des Blutes abhängig, auf dem ja in erster Linie seine Funktionsfähigkeit beruht. Vergleicht man frische Blutproben verschiedener Säugetiere oder eines „vollblütigen" und „blutarmen" Menschen, indem man etwas Blut auf

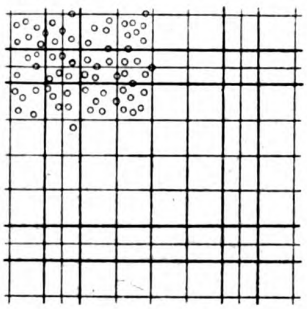


Abb. 5. Ein Teil der Zählkammer, vergr., oben mit Blutkörperchen.

weißem Fließpapier auffsaugt, so wird man meist deutlich Unterschiede in der Helligkeit wahrnehmen. Je mehr rote Blutkörperchen in einer bestimmten Blutmenge sind, desto dunkler muß das Blut erscheinen, und umgekehrt. Doch spielt auch die Beschaffenheit der Blutkörperchen eine Rolle. Ihre Zahl kann annähernd normal, ihre Farbstoffüllung

*) Vgl. Wunder: Ein alltäglicher Beweis für die Wellennatur des Lichtes. Natur, Jahrg. V, Heft 10, S. 223.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber reduziert sein. Auch dann ist die Farbintensität herabgesetzt. Die Hämoglobinbestimmung geschieht am einfachsten auf kolorimetrischem Wege, durch Farbvergleichung. Der Normalgehalt, der der Farbe des Blutes von 5 Millionen roter, normal gefüllter Blutkörperchen im mm^3 entspricht, wird mit 100% (14 g pro cm^3) bezeichnet. Die bekanntesten „Hämometer" sind die nach Sahli und v. Fleischl. Ihre Handhabung ist ziemlich kompliziert. Für praktische Zwecke genügen meist die billigen und bequem zu handhabenden Papierfarbenskalen nach Tallquist (z. B. die Hämoglobinskala „Opitma"). Das Blut wird auf Filtrierpapier aufgefangen und sein prozentualer Gehalt direkt abgelesen. Unter dem Färbeindex versteht man das Verhältnis des gefundenen Hämoglobinwertes zu dem der Erythrozytenzahl entsprechenden. Im normalen Blute ist er annähernd 1,0; bei Farbstoffüberproduktion ist er größer als 1,0; ist er kleiner, so ist das Blut hämoglobinarm (chlorotisch); woraus sich seine diagnostische Bedeutung ergibt.

(Schluß folgt.)

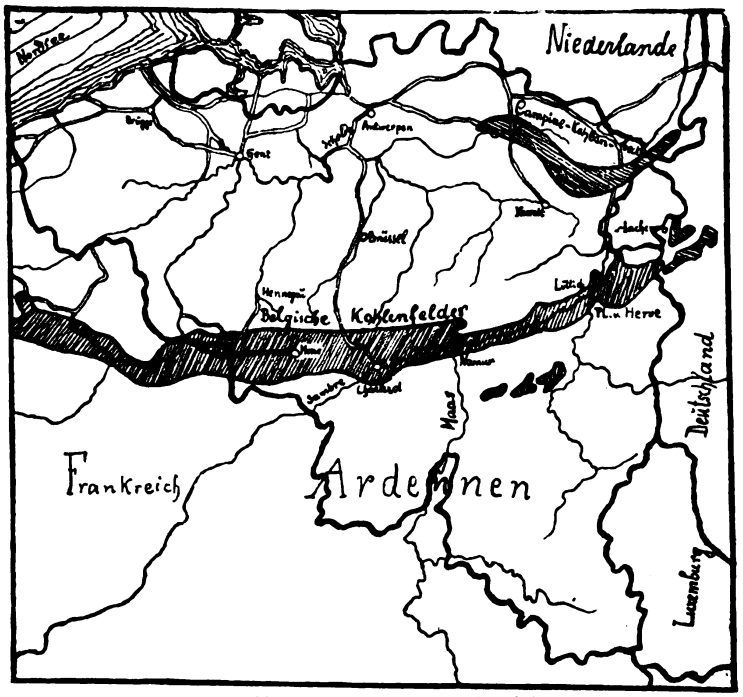
Die Bodenschätze Belgiens

Von Dr. Günther Bugge

Mit 1 Kartenskizze

Wenn man von den Bodenschätzen eines Landes spricht, denkt man heute weniger an Gold und Silber als vielmehr an Kohlen und Eisen. Diese beiden Materialien bilden tatsächlich — als Rückgrat der meisten Industrien — die Voraussetzung für das wirtschaftliche Aufblühen eines Landes. Sie sind daher auch in erster Linie, von der günstigen geographischen Lage abgesehen, die beiden Faktoren, denen Belgien seinen Reichtum verdankt. Eine kurze Betrachtung der geologischen und mineralogischen Verhältnisse dieses Landes, soweit sie zu seinem industriellen Aufschwung beigetragen haben, mag unter den jetzigen Umständen wohl am Platze sein.

Während die Nordhälfte Belgiens Flach- und Hügelland ist, wird der südöstliche, durch Maas und Sambre abgegrenzte Teil von der Bergfläche der Ardennen ausgefüllt. Dieses im allgemeinen sanftwellige, im Durchschnitt 400 bis 500 m hohe Gebirge besteht zur Hauptsache aus Tonschiefer- und Grauwackenmassen, welche Streifen von Kalkstein durchziehen. Im Norden der Ardennen, den Ufern der Maas folgend, liegen die mächtigen Kohlenlager Belgiens, die dem ganzen Land ihr Gepräge geben und die Grundlage für die imponierende Entwicklung der belgischen Industrie geworden sind. Sie liegen in einem 3 bis 15 km breiten Talstreifen, der am Plateau von Hervé seinen Ausgang nimmt und über Lüttich, Namur, Charleroi und Mons sich von Osten nach Westen erstreckt. Nach Ansicht der meisten Geologen ist dieses Kohlenvorkommen eine Fortsetzung des südlichen Streifens der Ruhrkohlenlager, die sich über Belgien und Nordfrankreich bis nach Wales fortsetzen. Man unterscheidet im wesentlichen folgende große Mittelpunkte des Steinkohlenbaus: im Osten das Becken von Lüttich, im Westen das Becken von Namur, den Bezirk von Charleroi, das Becken des Centre und den „couchant de Mons". Besonders die Gegend westlich von Mons, le Borinage, ist das typische „pays noir", dessen Bewohner schon seit vielen Generationen den Kohlenbergbau betreiben.



Kartenskizze der belgischen Kohlenfelder.

Außer diesem Kohlenvorkommen gibt es noch in Nordbelgien die erst zu Anfang dieses Jahrhunderts entdeckten Kohlenlager der Campine, östlich von Antwerpen, denen anscheinend eine entwicklungsreiche Zukunft bevorsteht. Vom geologischen Standpunkt aus kann man annehmen, daß parallel zu dem großen Kohlenstreifen, der etwa von Paderborn ausgeht und sich über Belgien und Nordfrankreich nach Wales ausdehnt, ein zweiter Streifen läuft, der sich in der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

holländischen Provinz Limburg abzweigt, in Nordbelgien die Kohlenflöze der Campine bildet und sich bis nach London, dem großen mittelenglischen Kohlenbecken, hinzieht. Da das Deckgebirge in der Provinz Antwerpen an vielen Stellen sumpfig ist, bieten die Kohlen des Kempenlandes dem Abbau ziemlich große Schwierigkeiten, die aber allmählich wohl überwunden werden können. Für den Fall, daß die südbelgischen Lager sich erschöpfen sollten (was nach Schätzungen aber erst in mehreren hundert Jahren geschehen wird), wird das neue Kohlengebiet ausreichenden Ersatz bieten.

Der Statistik der letzten Jahre läßt sich entnehmen, daß Belgien trotz seiner intensiven Kohlenförderung mehr Kohlen gebraucht (zum Teil auch für die Ausfuhr), als es im Lande gewinnt. Es kommt hinzu, daß sich die belgische Kohle nur in beschränktem Maße für die Herstellung von Koks eignet, jenem Material, das bekanntlich für metallurgische Zwecke so große Bedeutung erlangt hat. Belgien ist daher gezwungen, zur Deckung seines Bedarfes beträchtliche Mengen von Kohlen einzuführen, und zwar hauptsächlich aus Deutschland und England. Die für die Gewinnung von Roheisen eingeführten Koks sind fast ausschließlich deutscher Herkunft und stammen zum größten Teil aus dem Ruhrgebiet und dem Revier von Aachen.

In engster Beziehung zum Kohlenbergbau Belgiens steht seine hochentwickelte Eisenindustrie. Man weiß, daß bei Lüttich schon die Römer Erzbau getrieben haben; Lütticher Eisen war schon im Mittelalter eine begehrte Ware. Eisenerzlager finden sich in den Provinzen Namur, Hennegau, Lüttich und Antwerpen; allerdings dürften die Lager im Hennegau und bei Namur schon fast vollständig abgebaut sein. Zur Hauptsache sind die Eisenerze mulmige Brauneisensteine und oolithische Roteisensteine sowie Rasenerze und teilweise zersetzte Spateisensteine (letztere z. B. bei Charleroi). Außerdem schicken die wichtigen Minettelager Lothringens und Luxemburgs ihre Ausläufer an mehreren Stellen nach Belgien hinein.

Die im Lande geförderten Eisenerzmengen genügen bei weitem nicht dem Bedarf der Industrie; weitaus der größte Teil muß aus den Nachbarländern, Deutschland, Frankreich und Luxemburg, eingeführt werden. Im Jahre 1913 gab es in Belgien 58 Hochöfen, die insgesamt eine Roheisenmenge von etwa 2500000 t erzeugten.

Von anderen nutzbaren Erzen finden sich in Belgien (hauptsächlich im Hennegau und bei Lüttich) noch folgende: Bleiglanz, der in den Gängen des Steinkohlengebirges auftritt, Zinkblende und Galmei, sowie Kupfer- und Manganerze. Während die Bleigewinnung in Belgien nur eine untergeordnete Rolle spielt und der Kupferbergbau überhaupt stillliegt, hat die belgische Zinkgewinnung eine große Bedeutung erlangt. Lütticher Chemiker (Dilette, Donny u. a.) erwarben sich zu Anfang des vorigen Jahrhunderts große Verdienste um die Entdeckung und Ausarbeitung eines neuen Verfahrens zur Zinkgewinnung aus Galmei, das heute noch als „belgische Methode" weitverbreitete Anwendung findet. Eine belgische Gesellschaft, die im Jahre 1837 gegründete Vielle Montagne, liefert allein fast ein Fünftel der gesamten Zinkproduktion der Welt und beherrscht, da ihr auch in anderen Ländern viele Zinkgruben gehören, den Weltmarkt.

Bei einem Überblick über die Mineralschätze Belgiens darf schließlich auch noch der belgische Marmor nicht unerwähnt bleiben, dessen Gewinnung und Verarbeitung zur Entstehung einer bedeutenden Industrie Anlaß gegeben hat. In den belgischen Marmorbrüchen (z. B. bei Visé und Theux) werden jährlich etwa 12000 cbm Marmor gewonnen. Dieser fälschlicherweise als belgischer „Granit" bezeichnete Marmor ist ein dunkelgrauer, bisweilen schwarzer Kalkstein mit weißlichen Einschlüssen, der besonders für monumentale Bildhauerarbeiten sehr geschätzt wird.

Der Zoologische Garten zu Antwerpen

Von Dr. Friedrich Knauer

Mit 4 Abbildungen

Als in den letzten Monaten die Stadt Antwerpen in aller Munde war, mochten wohl viele Freunde dieser schönen Stadt auch des prächtigen Antwerpener Tiergartens gedenken, der gleich dem Berliner Zoo eine Lieblingsstätte der Einheimischen und ein Anziehungspunkt für die Fremden ist. Durch die Tagesblätter lief die Kunde, daß vor Beginn der Beschießung der Stadt die Löwen, Tiger und anderen Großraubtiere des Gartens, um der Gefahr eines Ausbrechens vorzubeugen, getötet worden seien. Ich kann daran nicht glauben. Die Nähe der holländischen Tiergärten (Rotterdam, Amsterdam, Haag), welche die Tiere gewiß gekauft oder zu vorübergehender Beherbergung übernommen hätten, macht wohl eine so drakonische Maßregel überflüssig. Im Gegensatze zu den anfänglichen Gerüchten über weitestgehende Beschädigung Antwerpens durch die Beschießung hat es sich herausgestellt, daß der Stadt nur geringer Schaden durch die Geschütze widerfahren ist. Hoffentlich ist auch der Tiergarten gut davongekommen.

Der Antwerpener Tiergarten, Eigentum der „Société Royale de Zoologie", ist am 21. Juli 1843 begründet worden und verfügte bei seiner Eröffnung nur über einen Raum von einem Hektar, ist aber seither von der Gesellschaft, die heute mehr als 9000 Mitglieder aufweist, bedeutend erweitert worden. Was dem Garten besonders zugute kommt und seinen Besitz überaus wertvoll macht, ist seine Lage unmittelbar am Ostbahnhof im Zentrum der Stadt, so

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

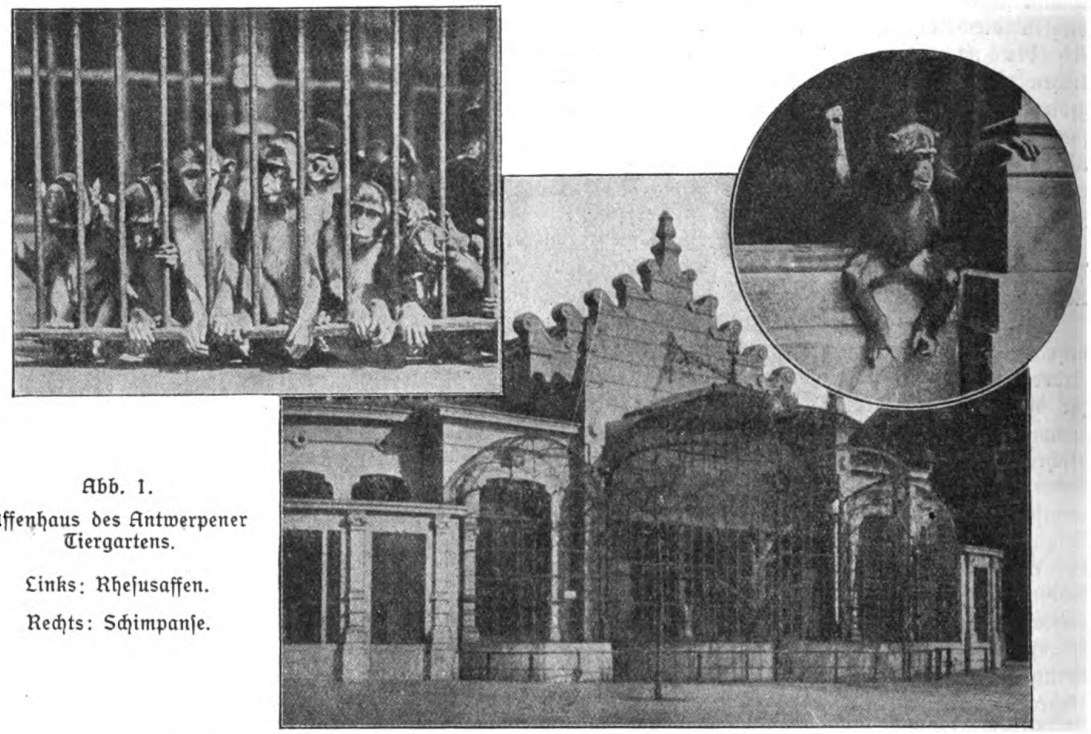


Abb. 1.
Affenhaus des Antwerpener Tiergartens.
Links: Rhesusaffen.
Rechts: Schimpanse.

daß er rasch erreichbar ist und der Wert des Bodenbesitzes ein ganz außerordentlicher ist.

Ein im prunkvollsten Stile gehaltener Festpalast mit herrlichem Marmorsaal, großem Konzertsaal, Museum, Wintergarten, ausgedehntem Konzertplatz und verschiedenen Kiosken dient großen festlichen Veranstaltungen, musikalischen Aufführungen. Viel besucht ist die nahe der Restauration gelegene Milchwirtschaft. Mancherlei Einrichtungen anderer Art sorgen für die Belustigung der jungen Besucher des Gartens.

Ein sehr gut belichtetes, mit praktischen Heizanlagen versehenes Affenhaus, zwischen Restauration und Milchhaus eingebaut, weist 27 sehr geräumige Affenkäfige auf, die reich besetzt sind. Sechs dieser Käfige, für Menschenaffen und andere heikle Affenarten bestimmt, sind verglast.

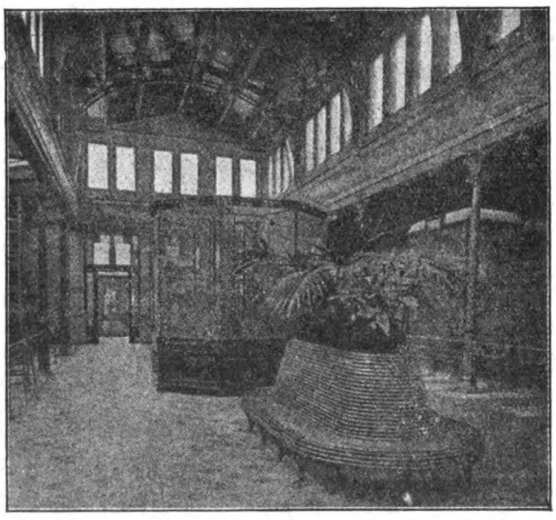


Abb. 2. Das Vogelhaus im Antwerpener Tiergarten.

Wenn man die Gartengrenze entlanggeht, sieht man da das Haus für die straußartigen Vögel mit weiten Ausläufen, das sehr geräumige Känguruhhaus und das Raubvogelhaus. Letzteres besteht aus 20 großen, freistehenden Volieren und 12 kleineren, in die Mauer eingebauten Käfigen und ist mit prächtigen Exemplaren von Adlern, Geiern und Kleinraubvögeln besetzt.

Wir übergehen den Käfig für Halbaffen, das kleine Becken für Wasservögel, die Becken für Seehunde und das Seelöwenbassin und kommen zu schönen, weiten Gehegen für Nilgauantilopen, Damhirsche, Alpakas, Guanakos, Vikunas, zum Bibergehege, zu dem im russischen Stile erbauten Haus für Kamele und Elche. Es folgen dann die Gehege der Fischottern, Biberratten, Viscachas, der Spielplatz für Kinder und der Reitplatz, dann die Wohnräume der Stachelschweine, Wasserschweine, Wombats und die Wildschweingehege.

Nun stehen wir vor dem prächtigen ägyptischen Tempel, einem in altägyptischer Manier gehaltenen großen Hause für Elefanten, Nashörner, Giraffen, Zebras und Wildesel. In der Nachbarschaft liegt der Bärenzwinger mit vier offenen und vier eingebauten Käfigen. An dem größeren Teiche für Pelikane und andere Wasservögel, dann weiter einer Kleinvogelvoliere vorbei kommen wir zu dem geräumigen, reich besetzten Vogelhaus und der Fasanen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 3. Das Aquarium im Zoologischen Garten zu Antwerpen.

voliere, daneben zum Wapitihaus und wieder einer Fasanenvoliere. Hier sind wir dann bei dem großen, hellen, sehr praktisch eingerichteten Flußpferdhaus mit großen Landkäfigen und einem sehr geräumigen Bassin und Räumen für Tapire.

In der Nähe des Flußpferdhauses ist ein zweiter großer Teich für Wasservögel gelegen. Dem Teiche gegenüber steht eine große Voliere für Kakadus und Sittiche, nahe dieser eine Voliere für Fasane. Neben letzterer liegt das mit prächtigen Wisents, Bisons, Anoas, Kapbüffeln, Zebus und verschiedenen Antilopen reich besetzte Wiederkäuerhaus.

An den Gehegen der Reiher und Ibisse vorbei kommen wir zu dem Prachtbau des Aquariums mit großen Krokodilbecken und Terrarium. Das 62 m lange und 17 m tiefe Aquariumgebäude besteht aus einem hohen Erdgeschoß und einer Kelleranlage. Die Aquarien liegen in der Wandelhalle des Erdgeschosses. Die 22 großen Aquarien haben nur Oberlicht und gewähren den Besuchern bequemen Einblick, indem die Scheiben der großen Bassins so angeordnet sind, daß der von der Seite kommende Besucher die ganze Breite des Innern auf einen Blick übersehen kann. Außerhalb des Gebäudes sehen wir ein Krokodilbecken und daneben einen Wasserfall. An dem Gehege für Strauße vorbei kommen wir zur Reptiliengalerie, dann zu einem weiten, mit alten Bäumen bestandenen Park, den Grunzochsen, Lamas, Dromedare, Trampeltiere und Renntiere bewohnen. Dahinter stehen die Häuser für Grunzochsen, Mähnenschafe, Thars.

Weitergehend gelangen wir zuerst zu dem Kleinraubtierhaus und dann zu dem prächtigen, großen Raubtierhaus mit 11 geräumigen Außenkäfigen und 14 großen Innenräumen.

Bei dem Antilopenhause und dem Kranichgehege vorbei sind wir an dem Pavillon Ludwig XVI. (Zuckerbäckerei und Café) wieder zum Eingange gelangt.

Den Tiergärtnern ist der Antwerpener Tiergarten lange Zeit eine fast unentbehrliche Bezugsquelle für seltenere Tiergartentiere gewesen und kamen bei den jährlichen Auktionen im April die Direktoren aller großen Zoologischen Gärten in Antwerpen zusammen. In neuerer Zeit haben die großen Tiergärten des Festlandes sich vielfach direkte Bezugsquellen zu erschließen gewußt. Aber immer noch ist der Antwerpener Tiergarten, für Kleintierhändler besonders, der Lieferant von exotischen Kleinvögeln, prächtigen Papageien, verschiedensten Fasanen usw. Im Antwerpener Tiergarten haben zuerst, im Jahre 1864, Glanzfasane (Lophophorus refulgens) gebrütet. Das Nilpferdpaar des Antwerpener Tiergartens brachte in den Jahren 1887, 1889, 1890, 1891 und 1893 je ein Junges zur Welt, von welchen vier verkauft wurden. Das im Jahre 1861 aus dem Antwerpener Tiergarten um den Preis von 75 Mark bezogene japanische Maskenschwein brachte dem Dresdener Tiergarten in den ersten fünf Jahren für 133 Stück seiner Jungen die Summe von 2538 Mark.

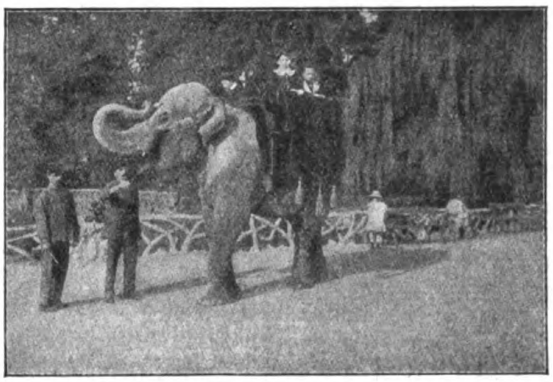


Abb. 4. Indischer Reitelefant im Antwerpener Tiergarten.

Wetter und Wetterdienst im Kriege

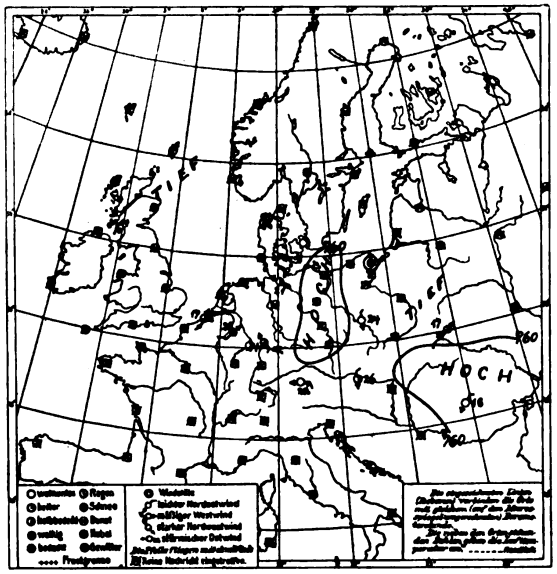
Von Professor O. Freybe

Mit 2 Karten

Wenn der Witterungsverlauf auf alle Geschehnisse und Arbeiten im Freien schon in Friedenszeiten von größtem Einfluß ist, wieviel wichtiger muß er dann für den Gang der kriegerischen Ereignisse sein. Das Fortkommen der marschierenden Kolonnen auf den Straßen, das Vorwärtsschaffen des Fuhrparks, der schweren Geschütze usw. ist von der Beschaffenheit der Marschstraße abhängig. Und auf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

diese wiederum ist die Witterung von großem Einfluß, weniger bei Benutzung guter Landstraßen, mehr im straßenarmen Osten. Bei schlechtem Boden kann schon ein kurzer Marsch zur größten Anstrengung werden, auf guter Marschstraße legt eine Truppe leicht das Doppelte und mehr zurück, ohne zu stark zu ermüden. Die Marschleistungen unserer Truppen bei dem raschen und siegesfrohen Vorgehen während der ersten Kriegswochen in Belgien und das mühselige Vorwärtsringen auf grundlosen Straßen Polens in den Oktobertagen zeigen deutlich genug die Gegensätze. Der Eintritt regnerischen, stürmischen Wetters, später von Frost in Flandern haben im November einen durchgreifenden Einfluß auf die kriegerischen Vorgänge gehabt. Wie war das Leben in den Schützengräben so schwer und mühselig bei schlechter Witterung, und wie freudig und humorvoll wurde



es ertragen trotz aller Anstrengungen, sobald das Wetter sich günstig gestaltete. Wie muß das Hauptkennzeichen des jetzigen Krieges, die „Maulwurfstechnik" sich ändern, wenn erst schärferer Bodenfrost einsetzt! Und unser so bewährtes Feldgrau, wird es noch eine ausreichende Schutzfarbe sein, wenn Dauerschnee das Gelände weiß färbt?

Die Zielmöglichkeit und Treffsicherheit hängt nicht zum wenigsten von den Sichtigkeits-, Helligkeits- und Beleuchtungsverhältnissen ab. Wie verschieden sind diese aber bei sonnigem, trockenem Wetter und bei trübem Himmel, bei Regenwetter, beim Einsetzen von dunstiger Witterung oder Nebel. Die glücklicherweise seltenen Nebeltage dieses Herbstes haben schon einen erheblichen Einfluß auf die Kampfesweise im nördlichen Frankreich ausgeübt. Andererseits erleichtert unsichtiges oder gar nebliges Wetter vielfach das Vorschieben von schweren Geschützen, ja macht es am Tage wenigstens oft allein möglich. Doch auch das schönste, sonnigste Wetter kann zum Übel werden, wenn zur ausdörrenden Hitze sich übermäßiger Staub gesellt. Unsere Truppen wissen hiervon ein böses Lied zu singen aus den „schönen" Augusttagen in der Kreidechampagne.

Nicht zu vergessen ist auch die verschiedene Einwirkung eines sonnigen Herbsttages einerseits und von langandauerndem trüben oder gar regnerischem Schlackenwetter andererseits auf die Stimmung der Truppen, auf ihre Kampffreudigkeit, vielleicht auch auf die der Führer. Wie stark beeinflußten die Novemberstürme die Arbeit der feindlichen Heere im Westen, wenn wir auch annehmen dürfen, daß unsere Truppen sich widerstandsfähiger zeigten und weniger litten als die Franzosen oder gar das exotische Hilfsgesindel. Seither war ja glücklicherweise derartig schlimme Witterung nur die Ausnahme, so daß ihr trauriges Gefolge in der Gestalt von Krankheiten und Seuchen bei uns noch verhältnismäßig selten sich gezeigt hat.

Jeder Heerführer wird sich, soweit das möglich ist, bei seinen Anordnungen nach den herrschenden Witterungsverhältnissen richten. Wie sehr das sogar an den höchsten Stellen, wo nur die großzügigsten Richtlinien für die Gesamtoperationen festgelegt werden können, erkannt wird, dafür sei eine Stelle aus Moltkes militärischer Korrespondenz angeführt: „Mit lebhaftester Aufmerksamkeit verfolgte Moltke 1864 in Berlin begreiflicherweise die kriegerischen Ereignisse, die sich mittlerweile zu Wasser und zu Lande abspielten, ängstlich sieht er täglich nach Wind und Wetter aus, und mit Spannung verfolgt er die Schwankungen der Quecksilbersäule." In diesen letzten Worten liegt jedoch schon angedeutet, daß es auch Moltke nicht allein, sogar wohl nicht am meisten auf die Berücksichtigung der augenblicklich herrschenden Witterung, sondern mehr noch der bevorstehenden ankam. Wie in der Friedensarbeit, so ist auch im Kriege nicht die Wetterbeobachtung das wichtigste, sondern die Wettervorhersage.

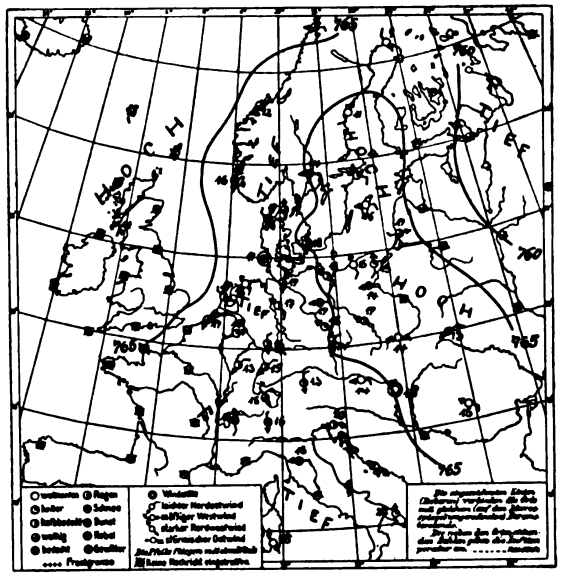
Und da ergibt sich besonders in einem Weltkriege, wie dem jetzt wütenden, eine große Schwierigkeit. So wichtig die Beobachtung des Witterungsverlaufs an unserem Aufenthaltsorte selbst auch als eine Grundlage der Wettervorhersage ist, erheblich wichtiger sind doch bekanntlich Wetternachrichten aus den umliegenden Gegenden und Ländern. Deshalb konnte man ja an die Einrichtung eines praktischen Wetterdienstes erst denken, nachdem eine hinreichende Wetterberichterstattung aus einem größeren Teile Europas ins Leben gerufen war. So sehr sich diese telegraphische Wetterberichterstattung aber noch in den letzten Friedensjahren entwickelt hat, so mußte sie doch zum großen Teile versagen mit Beginn des Krieges, als der telegraphische Verkehr zwischen den kriegführenden Ländern eingestellt wurde. Von den sonst regelmäßig morgens an die deutsche Seewarte in Hamburg telegraphisch berichtenden Stationen blieben schon vom 1. August ab die meisten französischen und russischen Stationen, nebst der einzigen serbischen (Belgrad) aus, vom 2. August ab alle französischen, vom 3. August ab alle russischen, vom 4. August ab viele, vom 6. August ab alle groß-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:34 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

britannischen Stationen. Vom 5. August ab versagte auch das Kabel von Island. Die starke Inanspruchnahme der Telegraphenleitungen für andere Zwecke brachte es mit sich, daß in den ersten Tagen der Mobilmachung die Nachrichten auch aus den uns befreundeten und den neutralen Ländern teilweise ausblieben oder viel zu spät für ihre praktische Verwertung eintrafen. Als Beispiel für die äußerst mangelhafte Berichterstattung zu Anfang des Krieges mag die beigegebene erste Karte dienen, die dem Leser vielleicht ein nicht uninteressantes Kriegsandenken ist. Nur von zehn Stationen lagen Nachrichten vor. Das ist freilich bald besser geworden. Unsere Telegraphenverwaltung war sich der Wichtigkeit der Wetterberichterstattung bewußt. Schon seit Mitte August kommen die Berichte aus Skandinavien, Dänemark, Holland, Österreich, der Schweiz und Italien wieder leidlich pünktlich und vollständig an. Unsere zweite Karte zeigt uns den Inhalt einer derartigen Kriegswetterkarte. Mitunter kommt auch noch Nachricht von der einen und anderen Station aus den neutralen Ländern, von der wir früher keinen Bericht erhielten. Herzerfrischend und für die deutsche Gründlichkeit bezeichnend war es auch, als wenige Tage nach der Einnahme von Brüssel von dort Wetternachrichten einliefen, denen bald solche aus anderen deutsch-belgischen Orten folgten. Ferner suchte die Telegraphenverwaltung die Lücken, die der Krieg anderwärts verursachte, wenigstens insofern auszufüllen, als die Wetterdienststellen Nachrichten von einer erheblich größeren Zahl Inlandstationen erhielten, als das im Frieden der Fall gewesen war.

Selbstverständlich mußte trotz all dieser Aushilfsmittel die Grundlage für die Wettervorhersage eine unsicherere werden gegen früher. Schnelle Veränderungen der allgemeinen Wetterlage können wir tatsächlich jetzt kaum vorhersagen. Meist können wir nur aus der Veränderung der Wetterlage in dem Streifen, der sich von Skandinavien nach Italien erstreckt, ablesen, daß vermutlich etwas Neues bevorsteht. Welcher Art es ist und wie stark es durchgreifen wird, ist nur selten zu erkennen. Glücklicherweise sind seit der Mobilmachung plötzliche Sprünge in der Gestaltung der Wetterlage nur selten gewesen. Die Entwicklung war meist so langsam und allmählich, daß wir im großen und ganzen doch noch nutzbringend arbeiten konnten. Das ist aber „Glück" in der Not. Es ist gar nicht ausgeschlossen, daß auch längere Zeiten kommen können, in denen der Wetterdienst versagen muß.

Den größten Schaden würde dadurch unsere Heeresverwaltung haben. Denn selbstverständlich nutzt sie die Wetterberichterstattung noch möglichst aus. Sie bedient sich dabei nicht nur der Nachrichten, die auch den Wetterdienststellen und der Seewarte zur Verfügung stehen, sondern sie hat sich noch einen besonderen Wetternachrichtendienst geschaffen. Von den meteorologischen Stationen Deutschlands berichtete seither nur der kleinere Teil telegraphisch. Jetzt senden fast alle größeren Stationen, z. B. Preußens und der kleineren norddeutschen Staaten, sofort ein Telegramm an das Kgl. Preußische Meteorologische Institut, wenn dichter Nebel eintritt oder sonstige ungewöhnliche, für den schnellen Verkehr schädliche Witterungserscheinungen, wie längerer starker Regen, der Felder oder Wege ungangbar macht, Überschwemmungen, Wolkenbrüche, heftige Böen, Stürme usw. Ferner melden die Stationen Witterungsereignisse, die für Luftfahrzeuge wichtig sind, sofort telegraphisch an eine Reihe von Luftschiffhäfen, Fliegerstationen usw. Endlich gehen nicht nur derartige Meldungen bei besonderen Witterungserscheinungen, sondern auch die täglich dreimal angestellten regelmäßigen Beobachtungen als dringende Staatstelegramme ab an die Iluk, d. i. die Inspektion des Militär-Luft- und Kraftfahrwesens. Hier kann man



also den Witterungsverlauf wenigstens in Deutschland auf das genaueste verfolgen.

Aber auch in Feindesland ist ein Kriegs-Wetterdienst eingerichtet. Hier gelangen an die betreffenden Stellen nicht nur die europäischen Depeschen und genauere aus dem Inland, sondern es werden auch eigene Wetterbeobachtungen angestellt. Die Sorge für unsere so wichtigen Luftfahrzeuge gibt Veranlassung, auch draußen in Feindesland vor allem die Windverhältnisse in den höheren Luftschichten zu erforschen. Besondere Automobile sind mit allem Nötigen ausgerüstet, um Pilotbeobachtungen anzustellen, wie das ja zur Förderung der Wetterkunde und des Wetterdienstes schon seit Jahren in Deutschland geschieht. Kleine Gummiballons von etwa 1 m Durchmesser werden mit Wasserstoff gefüllt, und zwar so stark im Verhältnis zum Eigengewicht, daß sie eine bestimmte Steiggeschwindigkeit erhalten, etwa 200 m in der Minute. Man beobachtet ihren Flug mit einem sehr guten Theodoliten und schreibt Höhenwinkel, sowie Abweichung von der Nordrich-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tung jede halbe oder ganze Minute auf. Sind sie dem bewaffneten Auge entschwunden, so kann man ihre Flugbahn leicht graphisch darstellen und danach mit hinreichender Genauigkeit bestimmen, welche Windrichtung und Windstärke in den verschiedenen Höhen vorhanden sind, ob der Wind gleichmäßig oder unruhig weht, ob in der Luft die so gefährlichen Böen vorhanden sind u. a. Unsere Luftfahrer erhalten dadurch wertvolle Winke für den beabsichtigten Flug.

So trägt auch die Wetterkunde zu einem bescheidenen Teile zum Gelingen der gewaltigsten Aufgabe bei, die unserm deutschen Volke je in seiner Geschichte gestellt worden ist. Möchte sie recht bald restlos gelöst werden zum Heile unseres geliebten Vaterlandes!

Winterklänge in der Natur

Von E. Schumann

Einen Winterspaziergang glauben viele zwar mit eigenartiger Naturschönheit verknüpft bei gutem Winterwetter, Schnee und Rauhreif, im übrigen aber wissen sie mit ihm nicht viel anzufangen. Sie glauben eine Winterwanderung stets verbunden mit einer Einsamkeit, einer Totenstille in der Natur, die in uns jene Friedhofsstimmung auslösen will: „Mir ist, als ob ich längst gestorben bin." Wer jedoch auf die Stimmen in der Natur lauschen gelernt hat, wird jene Einsamkeit weit weniger empfinden, er wird auch im „toten, schweigsamen Winter" ihre Klänge nicht völlig vermissen. Sie kennen zu lernen, sei der Leser zu einer Mitwanderung im winterlichen Gelände eingeladen.

Unser Gang beginnt im Garten, den wir seit Wochen kaum betreten haben. Den stimmlichen Lebensäußerungen der alten Bekannten, die auch im Winter seßhaft bleiben, gilt es hier zu lauschen. Ein schwacher, fast piepend klingender Ton: „Sirrrb oder Srrr" klingt aus dem Untergrund eines Gebüsches. Aus dem raschelnden Laube entpuppt sich zu einiger Verwunderung die Schwarzdrossel oder die Amsel (Turdus merula) als Urheber des schüchternen Stimmchens, in dem man wohl kaum den volltönenden Flötisten der Frühlings- und Sommerzeit, den größten Sänger der Gärten und Anlagen vermutet. Außer diesem zaghaften Laute, der manchem Beobachter ganz entgehen wird, läßt die Schwarzdrossel an strengeren Wintertagen kaum etwas anderes hören, allenfalls noch ein ziemlich dumpfes „Tock", das auch nicht gerade übermütig klingt, während das metallisch scharfe „Tix" mehr Lebensmut und Temperament verrät. — Das bunte, lustige Völklein der Meisen ist zu keiner Jahreszeit, auch nicht im Winter, schweigsam. Der „Finkruf" der Kohlmeise (Parus major) verstummt auch in dieser Jahreszeit nicht völlig. Bald hier, bald dort ertönt das helle „Pink", ein Laut, der dem Lockton des Edelfinken fast völlig gleicht, nur etwas heller und schärfer klingt und ihr den Namen Finkmeise verschafft hat. Auch ihr Gemeckere: „Märrärrärr", das sie besonders im Herbst mit Vorliebe hören läßt, belebt noch die winterlich kahlen Zweige der Laubbäume. Der Vogelstimmenkenner Voigt vergleicht es mit dem gedämpften Meckern einer Ziege, wenn man es von fern her aus dem geschlossenen Stalle vernimmt. Auch die Blaumeise (Parus caeruleus) verrät ihre Anwesenheit durch ähnliches Gezetere, ungefähr „Zerrrretetet", das sich von den stets gleich hohen Meckerlauten der Kohlmeise durch die aufsteigende Tonhöhe unterscheidet. Freilich gehört schon ein geübtes Ohr dazu, um fraglos beide Vogelstimmen zu unterscheiden, besonders wenn nicht beide zu gleicher Zeit oder kurz nacheinander ihre Stimmen hören lassen. An sonnigen Januartagen stimmen Kohl- und Blaumeise bisweilen schon ihr Frühlingsliedchen an. Das bekannte: „Sitz i da, sitz i da" der Kohlmeise in Terzintervallen, sowie das zarte, glöckchenhelle Lied der Blaumeise mit dem abwärts gezogenen Endtriller: „Zizi dididi" wollen ein Frühlingsahnen mitten im Winter in unser Herz zaubern. — Vom kahlen Wipfel eines Obstbaumes ertönt ein meist viersilbiges: „Tititi", Töne von gleicher Höhe und Stärke. Es ist der Grünfink (Chloris hortensis), der vom Volksmund wegen dieses Rufes „Tutter" genannt wird. Recht harmlos und friedlich schaut er in die winterliche Landschaft und läßt nicht vermuten, daß er auf den Futterplätzen einer der unverträglichsten der gefiederten Gäste ist, der bisweilen kaum einen andern Kleinvogel an dem gedeckten Tischlein duldet.

Im Felde begrüßt uns eine Schar der bekannten schwarzen Gesellen, die unter lebhaftem Gekrähe einer Futterstelle zustreben. Die Stimmen der Nebel- und Rabenkrähen (Corvus cornix und Corvus corone), jener beiden Arten, die wir im Winter bei uns sehen, gleichen sich völlig. Dagegen sind die verwandten Dohlen (Calaeus monedula) an ihrem kurz angeschlagenen: „Jäck-jäck" von der Krähenschar, mit der sie sich häufig zu einem Ausfluge auf Nahrungssuche vereinigen, leicht zu unterscheiden. — Vom Rand der Landstraße, in die wir einbiegen, dringt ein hohes: „Qui, qui, qui" oder „Düdidriä", wodurch vielleicht besser der etwas andere Klang und die höhere Tonlage des 2. und 3. Tones angegeben wird, an unser Ohr. Die Haubenlerche (Galerita cristata) macht es uns auch ohne diese hellen Pfeiftöne nicht schwer, den hollengeschmückten Standvogel des Feldes zu beobachten. Wenige Schritte von uns hüpft sie — meistens in Begleitung der anderen Ehehälfte — an den Düngerstellen des Weges hin und her, ohne sich durch die Herannahenden stören zu lassen. An schönen Tagen stimmt die Haubenlerche bisweilen schon Ende Januar

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oder Anfang Februar ihr anspruchsloses Liedchen an, das sie fast immer von einem erhöhten Standpunkte, sei es nun ein größerer Erd- oder Dunghaufen, ein Staket oder Scheunenfirst, hören läßt, selten vom Boden oder wie die Feldlerche im Fluge. Der Naturfreund aber wird in dieser gesangesarmen Zeit auch das bescheidene, leise Liedchen zu würdigen wissen, das aus viel größerer Entfernung zu klingen scheint, während die Sängerin meist nur wenige Meter vom Lauscher zu suchen ist. Obwohl ihr Gesang kaum aus mehr Tönen als dem Lockruf besteht, so kann man ihm doch eine gewisse Melodie nicht absprechen. Die zusammenhängende, wechselnde Folge der Töne zu mehreren Strophen, die durch Pausen getrennt sind, setzen sich zu einem ganz anmutigen Liedchen von zart gedämpftem Klange zusammen. Jedenfalls lohnt es sich, der Haubenlerche längere Zeit zu lauschen, wenn sie an den ersten günstigen Tagen des Jahres zur Wintersängerin wird; im späteren Frühlingskonzert verliert sich ihr anspruchsloses Liedchen, gewöhnlich verstummt sie auch schon Ende März oder im April. — Ein kleiner Schwarm Goldammern (Emberiza citrinella), leicht kenntlich am gelben Farbenton der Unterseite und des Kopfes, fliegt am Wege unter hastigem: „Zick-zick" vor uns auf. Auch Grauammern (Emberiza calandra), die zu dieser Zeit meist in größerer Gesellschaft umherziehen, werden sich auf der Feldstraße hören lassen. Sie beschränken sich im Winter ausschließlich auf einen ähnlichen, nur etwas weicheren Ruf wie die Goldammern, etwa: „Sliks" oder „slips", Unterschiede, die man auch nur durch öfteres Lauschen und Vergleichen herausfinden wird. — Mit kurzem, meist zwei- oder dreisilbigen „Gägä gägägä" streicht eine Schar Hänflinge (Acanthis cannabina) aus dem Feldgehölz in die winterliche Flur, um nochmal die trockenen Feldunkräuter auf etwaigen Sameninhalt zu prüfen und den Boden unter ihnen immer wieder nach verstreuten Körnlein einer Musterung zu unterziehen. Sie scheinen hierbei doch leidlich auf ihre Rechnung zu kommen; an Futterplätzen sind sie — wie überhaupt die genannten Kleinvögel des Feldes — selten zu finden.

Der Weg am stillen Ufer des Flusses wird uns im Winter nicht viel Ausbeute zum Stimmenlauschen bringen, wenn nicht dichter Schilfbestand zum Schlupfwinkel der Wildenten wird, die sich bei etwas geräuschvoller Annäherung unsererseits unter lebhaftem Flügelplatschen und häufig auch mit dem bekannten Entenquak- oder Knäkton erheben. — Im Weidengebüsch werden wir zwar die niedliche, muntere Sumpfmeise (Parus palustris) zu sehen, wahrscheinlich aber nicht zu hören bekommen; sie verhält sich im Winter im Gegensatz zu ihren übrigen Verwandten recht schweigsam, obwohl sie in ihren Bewegungen und im geschäftigen Auf- und Niederklettern noch lebhafter ist als diese; vielleicht mag aber gerade ihr überaus reges Leben und Treiben bei der Nahrungssuche der Grund ihrer größeren Schweigsamkeit sein. Daß sie entschieden ein kleiner Vielfraß ist und materiellen Genüssen außerordentlich huldigt, konnte ich an meiner Vogelfutterstelle beobachten. Das allerliebste Vögelchen erschien in fast regelmäßigen Zwischenräumen zu einer gerade recht günstigen Zeit, wo wenig Konkurrenz am wohlbestellten „Tischlein deck dich" war, holte sich einen Leckerbissen nach dem anderen, um schleunigst damit zu verschwinden und nach kurzer Zeit wieder zu erscheinen, so daß mein Vogelgastmahl bald recht dürftig aussah. Zu meiner Verwunderung suchte sich übrigens der kleine Kostgänger mit dem gewaltigen Appetite weniger die Speckstückchen als die großen Samen, Sonnenrosen-, sogar Kürbiskerne heraus, während er doch zu anderen Jahreszeiten entschieden Fleischgenuß bevorzugt. — Ist das Glück uns gewogen, so wird an steileren Flußufern und Böschungen mit Lehmwänden vielleicht der bunte Eisvogel (Alcedo ispida) in pfeilschnellem Fluge über das Wasser schießen und dabei sein hellpfeifendes, durchdringendes „Tiit" hören lassen, ein Ton, den er ausschließlich fliegend ausstößt und beim Niedersetzen in ein kürzeres „Tit" verwandelt. Am versteckten Ruheplatz hüllt er sich in undurchdringliches Schweigen und entzieht sich dadurch unserer Beobachtung. Überhaupt ist die Wahrscheinlichkeit, den bunten, fast kolibrifarbigen Vogel zu beobachten, nicht allzu groß. Er wird leider ein immer seltenerer Bewohner unserer Flußufer.

Der Auwald im winterlichen Kleide empfängt die Stimmen-Inspektionsreisenden. Gleich am Eingang schlagen wir unsern Lauscherposten auf. Ein ziemlich gedehntes: „Tscherrr, tscherrr", das bald hier, bald dort von Zweigen am lichten Waldrande herabschnurrt, macht uns auf eine kleine Gesellschaft von Schwanzmeisen (Acredula caudata) aufmerksam. Das weiße Köpfchen und der lange Schwanz sind neben dem Schnurren charakteristische Merkmale dieser Meisenart, die ein geselliges Herumstreifen am lichten Rande eines Augehölzes liebt. — Auf einer Erlengruppe geht's recht lebhaft zu. Ein Trupp Erlenzeisige (Chrysomitris spinus) treibt dort keineswegs schweigsam die Nahrungssuche. Ein Gemisch von Schwatz- und Zwitschertönen nebst unschönen Kreischlauten, meistens mit einem breiten „tschäi" oder „dääh" endigend, setzt sich zu einem Lied zusammen, das man freilich nicht sonderlich wohlklingend nennen kann. Das drollige Schwatzlied paßt aber recht gut zu der Vagabundengesellschaft, die sich vom Herbst bis zum Frühjahr an Laubwaldrändern, in Feld- und Wiesengehölzen herumtreibt, um dann zur Brutzeit im Gebirgswalde zu verschwinden. Als Wintersänger weiß er jedenfalls die eintönigere Landschaft heiter zu beleben. — Mit hartem Flügelgeräusch fliegts von einem Erdhügel am Baumstamm, vermutlich einem Ameisenhaufen, vor uns auf und quer über die kleine Waldwiese. Es ist der Grünspecht (Picus viridis), der aber zu jetziger Zeit sein bekanntes gellendes Lachen noch nicht ertönen läßt. — Im Innern des Auwaldes werden wir in jetziger Zeit Stimmen zu hören bekommen, denen wir ebensowohl in gemischten Beständen, manchen auch im Nadelwald lauschen können.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das breite „häätsch-häätsch" oder Räätsch-räätsch" des schmucken Eichelhähers (Garrulus glandarius) und das fauchende „Djau" des Eichhörnchens (Sciurus vulgaris) ist wohl in keiner Waldung zu vermissen. — Das reizende Liedchen des Zaunkönigs (Troglodytes parvulus) erklingt zu unserer Freude hier wie dort als Krone der Winterklänge in der Natur. Fürwahr, es macht einen ermutigenden Eindruck und vermag die bedrückende Stimmung der Einsamkeit wohl zu verscheuchen, wenn aus einer Schneelandschaft jubelnd sein Lied an unser Ohr dringt, ein Lied, das sich über Winterleid und Lebenssorgen erhebt und auch uns ein Gefühl der Lebensfreude in unser Herz zaubern möchte. Des Zaunkönigs Liedchen ist nicht leicht zu kennzeichnen, am besten noch durch das Tremolo, meist zwei Triller, die durch angenehme, kurz angeschlagene Töne verbunden sind. Es baut sich ohne merkliche Intervalle in fast gleichbleibender Höhe auf. Falls es uns nicht vergönnt sein sollte, auf unserer Winterwanderung dem anmutigen Liede des Sängers zu lauschen, so wird er sich doch durch sein schnurrendes Gezerre, das Voigt mit dem Geräusch beim Aufziehen einer alten großen Taschenuhr vergleicht, bemerkbar machen. — Ein hoher kurzer Pfiff, etwa: „Sit" vom Stamme eines Baumes läßt uns nach dem Urheber suchen. Ein recht unansehnliches, graues Vögelchen fliegt ab und fast am Grunde des nächsten Baumstammes wieder an, um schnell wie ein Mäuschen — aber in Spirallinie — emporzuschlüpfen. Es ist der kleine Baumläufer (Certhia familiaris), der in seiner Unscheinbarkeit und mit seinem wenig charakteristischen Ruf von Beobachtern leicht übersehen und überhört wird. — Ein sanfter, abwärts gezogener Flötenton: „Diü" richtet unsere Blicke nach dem Wipfel des Baumes, von dem er ertönt. Die Männchen der Dompfaffen oder Gimpel (Pyrrhula europea) mit ihrer roten Unterseite sind auffallend genug, um die „fahrenden Gesellen", die nur zur Winterzeit die Wälder, bisweilen sogar Gärten unseres Flachlandes heimsuchen, zu entdecken. In kleinen Trupps rücken sie vom Norden ein, während die heimischen — er ist ein Brutvogel unserer Gebirgswälder — meistens südwärts streichen. — Von den Ästen einer Eiche erklingt ein wohltönender, aufwärtsgezogener kräftiger Pfeifton: „Tuit". Vor uns produziert sich der Kletterkünstler Kleiber, auch Spechtmeise oder Blauspecht (Sitta europea) genannt. Er übertrifft in seiner Kunst noch Meisen und Spechte, denn das Bravourstück, stammabwärts mit dem Kopf nach unten zu klettern, machen ihm diese nicht nach. Zu seinem Pfeifliedchen — aus fünf bis sechs hintereinander tönenden Pfiffen bestehend — wird er sich jetzt noch nicht aufschwingen.

Der gemischte Wald mit vorwiegendem Nadelholzbestand, zu dem wir nun unsere Schritte lenken, wird zu mancher Stimmenbekanntschaft, die wir vorhin im winterlichen Auwalde machten und die wir hier erneuern können, noch einige andere hinzufügen. Fast jedem Waldwanderer wird schon in der Winterstille das feine Stimmengeschwirr aufgefallen sein, das bald von höher-, bald von tieferstehenden Zweigen der Kiefern und Fichten an sein Ohr dringt, und führt der Weg durch mannshohe Schonungen, so hört er dicht neben sich das feine Lispeln und Wispern: „Si-si-sisih". Unwillkürlich pflegt der Wanderer stehen zu bleiben und nach den unsichtbaren Wesen zu suchen. Ein neckisches Waldgelichter! Es zuckt bald hier, bald dort wie ein grüngelbes Zünglein auf, das ebenso schnell wieder verschwindet. Endlich gelingt es ihm, das zierliche gelbköpfige Goldhähnchen (Regulus cristatus) — es ist unsere kleinste Vogelart — mit seinem leuchtend gelben Scheitel und dem grünlichen Gefieder für einige Momente zum Greifen neben sich zu sehen und seine überaus behende, restlose Art der Nahrungssuche auf Zweigen zu bewundern, die jetzt eine recht dürftige Ausbeute liefern werden. — Das harte „Schnickern" aus der Fichtenschonung verrät die Nähe eines Rotkehlchens (Erithacus rubeculus), das eine Überwinterung versucht, bei anhaltendem Schneewetter allerdings Gehöft und Futterplätze vorzieht, heute aber — vielleicht von Sehnsucht getrieben — die heimatliche Stätte aufsucht. — Die sonst so redselige Tannenmeise (Parus ater) wird jetzt im Winter kaum einen anderen Laut als den allgemeinen Unterhaltungston der Meisen, das hohe, dünne: „Si-si" von sich hören lassen; dagegen schwingt sich die beschopfte Haubenmeise (Parus cristatus) bisweilen schon an sonnigen Januartagen zu ihrem Frühlingsruf auf: „Zick zick gürrrrr". — Von den Spechten des Nadelwaldes wird sich jetzt nur der große Buntspecht (Dendrocopus major) durch sein Hämmern, dann und wann auch durch den kurzen, meist einmaligen Ruf: „Gick" oder „Keck" bemerkbar machen. Die übrigen Verwandten, der kleine Buntspecht (Dendrocopus minor) — der mittlere Dendrocopus medius) kommt bei seiner Seltenheit kaum in Betracht — und der Schwarzspecht (Picus martius) mit seinem sonst weit schallenden „Kriiiiiegsruf": „Kri kri kri kri kri kri kriiiieg" verhalten sich im Winter schweigsam.

Es ist wohl selbstverständlich, daß wir auf einer Winterwanderung längst nicht alle diese Stimmen zu hören bekommen, ganz abgesehen von den Seltenheiten — es gehört dazu mehr als ein Ausflug in die winterliche Natur. Daß die genannten Sänger nur Auch-Wintersänger sind, braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden. Sind es auch nur wenig Vögel, die in Schnee und Kälte nicht die Lust zum Musizieren verlieren, die wenigen wissen die Einsamkeit und Stille der Winterlandschaft doch erfreulich zu beleben. Vorwiegend sind es ja Unterhaltungs-, Lock- oder Warnungstöne, die wir von der gefiederten Welt zu hören bekommen werden. Wer aber Vogelstimmen kennen lernen will, tut wohl, recht frühzeitig im Jahre, möglichst schon im Winter zu beginnen; die Vogelstimmenfülle des Frühlings verwirrt den Anfänger leicht. An den Rufen, die er im Winter kennen gelernt hat, wird er ein gutes Merkmal der gefiederten Sänger und zu ihrem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

späteren Gesangesstudium eine wesentliche Stütze finden. Zu raten ist für eine solche Winterwanderung ein klarer, sonniger Januartag, wenn er auch mit einigen Frostgraden auf die Schneelandschaft schaut. Mag dann ein Nachklang der erlauschten Winterliedchen uns heimwärts begleiten, wo des Tages Last und Sorgen Lebensmut und Frohsinn unterdrücken wollen. Sehet — und höret die Vögel unter dem Himmel!

Mikroskopische Praxis

Die literarische Ausrüstung des Arbeitsplatzes

Von Dr. Hans Ammann

I.

Zu befriedigender und fruchtbringender Betätigung in der Mikroskopie gehören drei Hauptsachen:

1. ein gutes Mikroskop,
2. eine hinreichende Ausrüstung mit Instrumenten und Utensilien,
3. eine beratende Handbibliothek.

Gerade die letztere wird unentbehrlich, wenn der Mikroskopiker nach Einübung der einfachsten Arbeitsregeln zum eigentlichen mikroskopischen Studium übergeht, sei es um sich selbst weiterzubilden, sei es zur Verwertung im Unterricht. In beiden Fällen bietet sich alsbald eine solche Fülle von Problemen, daß jeder Schritt der mikroskopischen Arbeit von der Notwendigkeit, sich rasch Aufschluß zu holen, begleitet wird.

Zweierlei muß die Handbücherei, die am besten in nächster Nähe des Arbeitsplatzes aufgestellt ist, enthalten: 1. Werke zur Bestimmung der gefundenen Kleinwesen und 2. Bücher, welche über das zu bearbeitende Material und über besondere Arbeitsmethoden Aufschluß geben. Da letztere Art von literarischen Hilfsmitteln ungleich wichtiger ist als erstere, sei vorerst auf einige Werke hingewiesen, die sowohl dem praktischen Mikroskopiker als auch dem Lehrer zu dienen geeignet erscheinen. Sind auch die meisten der zu nennenden Werke nicht auf mikroskopische Arbeitsmethoden und Materialangaben beschränkt, so wird besonders der Lehrer darin nur einen Vorteil finden, denn er empfindet ja in jeder Unterrichtsstunde den innigen Zusammenhang zwischen der Lebewelt der Großen und der Kleinen, und der „Liebhaber-Mikroskopiker" wird vielleicht gerade durch die Benutzung solcher Hilfsmittel vor einer gewissen Einseitigkeit bewahrt, die bei ausschließlicher Beschäftigung mit der Kleinwelt sich herausbilden könnte.

In erster Linie wäre nun ein Werk zu nennen und wärmstens zu empfehlen, das eine lange offengelassene Lücke ausfüllt, das „Handbuch der naturgeschichtlichen Technik", herausgegeben von Professor Dr. Bastian Schmid. (Verlag B. G. Teubner, Leipzig. 1914. Pr. geb. 16 M.) Wie schon der Titel zeigt, umfaßt das Werk die Hauptmethoden der gesamten naturwissenschaftlichen Praxis und ist besonders für den naturwissenschaftlichen Unterricht bestimmt. In diesem Sinne bietet es alles, was der Lehrer — sowohl der Volksschule als höherer Bildungsanstalten — benötigt, um das für den naturkundlichen Unterricht benötigte Material zu beschaffen und zu bearbeiten. Mancher, der bei diesen Arbeiten auf eigenes Suchen und Probieren angewiesen war, da eben bisher eine zusammenfassende Anleitung fehlte, wird bestätigen können, welche Summe von Zeit und Mühe für den Unterricht wie für eigene Betätigung frei wird, wenn das genannte Handbuch zur Verfügung steht. Die einzelnen Abschnitte sind von anerkannten Fachautoritäten bearbeitet, die Angaben der Sammel- und Arbeitsmethoden unmittelbar der Praxis entnommen, daher in jeder Weise zuverlässig. Der Lehrer, der das Buch einmal benutzt hat, wird es immer wieder zu Rate ziehen, und im Interesse des naturkundlichen Unterrichtes, der nun allmählich die verdiente Bedeutung gewinnt, ist nur zu wünschen, daß dieses ausgezeichnete Werk weder in der Bücherei einer Schule noch in der Handbibliothek des Lehrers fehlt.

Was aber das Werk besonders wertvoll macht, ist seine allseitige Verwendbarkeit bei jeder naturwissenschaftlichen Betätigung. Es erscheint mir besonders geeignet, dem Naturfreunde klarzumachen, wie gut und wie leicht die eigene Arbeit zum Verständnis der Natur im Großen und Kleinen führt, wie lückenhaft dagegen die Kenntnisse bleiben müssen, die durch Lesen allein gewonnen werden. Darum sollte auch auf keinem mikroskopischen Arbeitsplatze dieses Werk fehlen, das von den einfachsten Handgriffen bis zu den kompliziertesten Arbeitsmethoden ein treuer Führer sein kann. Schon ein Blick auf das Inhaltsverzeichnis zeigt dem Mikroskopiker, daß er wohl bei all seinen Arbeiten den gewünschten Aufschluß finden wird. Es weist als Hauptteile auf: Zoologisch-mikroskopische Technik (Einrichtung des Arbeitsraumes, Material und Untersuchungsmethoden, spezielle Methodik und Materialhinweise für die Untersuchung der Zellen, Gewebe und Organe des Tierkörpers); Mikroskopisch-botanische Technik einschließlich Anlage von Pilz- und Bakterienkulturen (Arbeitsraum und Arbeitsplatz, Material und einfache Untersuchungsmethoden, botanische Mikrotomtechnik, Pilz- und Bakterienkulturen); Pflanzenphysiologische Versuche (Einrichtung, Bezugsquellen, Zusammenstellung pflanzenphysiologischer Versuche); Tierphysiologische Versuche (Physiologie des Blutes, des Kreislaufes, der Atmung, der Verdauung, der Ernährung, des Nervensystems, des Auges); Hydrobiologische Sammelmethoden, Sammeln und Präparieren von Insekten, von Weich- und Wirbeltieren; Konservieren von Pflanzen; Konservieren und Aufstellen der Tiere; Haltung lebender Tiere; Schulgärten; Die optischen Instrumente der biologischen Technik (Mikroskop, seine Teile und Nebenapparate, Prüfung und Behandlung des Mikroskops); Photographie; Exkursionen; Zeitgemäße Einrichtungen für den biologischen Unterricht; Die Einrichtung geologischer,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

paläontologischer und mineralischer Schulsammlungen; Pflege der Naturdenkmäler.

Schon dieser kurze Überblick zeigt, daß die Bedeutung des Werkes weit über die Zwecke des Unterrichtes hinausreicht, daß jeder Naturfreund hier eine unerschöpfliche Quelle von Anregungen zu eigener Arbeit findet.

Bietet nun das genannte Werk eine Zusammenfassung der gesamten naturkundlichen Technik, so führt ein Werkchen, das ebenfalls jedem Mikroskopiker zu empfehlen ist, speziell in die mikroskopisch-zoologische Praxis ein, indem es einen systematischen Lehrgang durch die Hauptgruppen des Tierreiches bringt, der auch in der mikroskopischen Technik von einfachen zu schwierigeren Arbeitsmethoden führt. Es ist dies der „Leitfaden für das mikroskopisch-zoologische Praktikum" von Professor Dr. W. Stempell (Verlag Gustav Fischer, Jena 1911, Pr. 2,80 ℳ), allerdings als Begleiter für ein Praktikum der Studierenden gedacht, aber für jeden Mikroskopiker deswegen wertvoll, weil es zu systematischem Durcharbeiten des Tierreiches anregt und so der Gefahr einer leicht ziel- und uferlos werdenden, nur schauenden Beschäftigung mit dem Mikroskop begegnet. Das Werkchen führt unter genauer Angabe der Arbeitsweisen — einschließlich der Mikrotomtechnik — von den Protozoen bis zu den Säugetieren, gibt die Einzelheiten in knapper, aber leicht faßlicher Weise und vermittelt so dem, der es durcharbeitet — nicht nur durchliest — alle die Kenntnisse, die zur praktischen Mikroskopie im Tierreiche nötig sind. Die genauen Angaben zum Ansetzen der nötigen Farbstoffe und Reagenzien bilden eine wertvolle Ergänzung des systematischen Lehrganges, der nur praktisch erprobte Methoden enthält.

Das Werkchen setzt allerdings zoologische Kenntnisse voraus, so daß in vielen Fällen ein (den Arbeitenden nur förderndes) Nachschlagen in einem Lehrbuch der Zoologie nötig sein mag.

In gewissem Sinne als Ergänzung des eben genannten Buches kann dem Mikroskopiker „Die Praxis der Naturkunde" von Oberlehrer Dr. M. Voigt empfohlen werden, ein zweibändiges Werkchen (Verlag Theodor Weicher, Leipzig 1913, Pr. 2,80 ℳ pro Band), das besonders genaue Angaben über Fundorte und Fundzeit der wichtigsten Materialien, der tierischen wie der pflanzlichen, sowie der Sammelgeräte und Sammelmethoden enthält. Vom ersten Band wird den Mikroskopiker besonders die lange Reihe der genauen Angaben über das gesamte, für mikroskopische Beobachtungen in Frage kommende Material, dessen Sammlung, Züchtung und Konservierung, vom zweiten Band der Teil über das Mikroskop selbst und dessen vielseitige Verwendung interessieren. Ist auch das Werk in erster Linie für die Unterstützung des Unterrichtes bestimmt, so kann es doch ein wertvoller Ratgeber für jeden sein, der sich mit dem Mikroskop beschäftigt. Es ist ein Buch „aus der Praxis für die Praxis".

Kommen die genannten Werke besonders dem Bedürfnisse nach Angaben für das mikroskopische Arbeiten selbst entgegen, so bieten die folgenden eine Einführung in die biologischen Verhältnisse der Hauptformen, mit denen das Mikroskop bekannt macht. Wie wichtig für den Mikroskopiker solche Bücher sind, braucht kaum erwähnt zu werden. Denn was bedeutet dem Naturfreunde die prächtigste im Kleinseher geschaute Form, wenn er sich über Art und Leben derselben nicht unterrichten kann?

Hier wäre vor allem ein Werkchen zu nennen, das sicher kein Mikroskopiker entbehrt, der es kennt: R. H. Francé, „Die Kleinwelt des Süßwassers" (Verlag Th. Thomas, Leipzig, Pr. geb. 2,80 ℳ, für Mitglieder der D.N.G. 2,10 ℳ). Francés herrliche Darstellungskunst spricht für sich selbst; in dem Büchlein bietet Francé neben einem interessanten Rückblick auf die Anfänge mikroskopischer Betätigung einen lichtvollen Einblick in das Leben und die wissenschaftliche wie praktische Bedeutung jener formenschönen Wesen, die das Mikroskop zeigt. Auch der mikroskopischen Praxis ist ein Teil des Werkchens gewidmet: es enthält einen Bestimmungsschlüssel der Rädertiere und einige praktische Angaben über die „Methoden des Kleinweltstudiums" (Sammelmethoden, Untersuchung lebenden Materials, Fixieren und Präparieren, Züchten von Mikroorganismen).

Eine ähnliche Einführung in das Leben wichtiger Kleinweltformen bildet: G. Schlenker, „Lebensbilder aus deutschen Mooren" (Verlag Th. Thomas, Leipzig, Pr. 2,75 ℳ, für Mitglieder der D.N.G. 2,25 ℳ), ein Werkchen, das nicht nur dem Mikroskopiker, sondern jedem Naturfreunde zeigen kann, ein welch eigenartiger Lebensbereich das Moor mit seinen ungezählten Bewohnern ist. Von den Bakterien bis zu den Wirbeltieren reicht die Bevölkerung dieses Bezirkes, der besonders dem Mikroskopiker das herrlichste und in anderen Bereichen nicht zugängliche Material bietet.

Das Büchlein enthält naturgemäß zahlreiche Angaben über ausgesprochene Wasserbewohner unter der Kleinwelt. Diese für mikroskopische Studien so wichtigen Formen sind in einer Reihe von Werken über das „Plankton" behandelt. Unter diesen möchte ich vorerst folgende nennen: Professor Dr. Zacharias, „Das Plankton als Gegenstand der naturkundlichen Unterweisung" (Verlag Th. Thomas, Leipzig, Pr. 4,50 ℳ), und: H. Ammann, „Das Plankton unserer Seen" (Verlag A. Hartleben, Wien, Pr. geb. 2 ℳ). Das erstere ist mehr als Werk für den naturkundlichen Unterricht, obwohl es in keiner Schulbibliothek fehlen sollte. Es führt in denkbar bester Weise — der Name des bekannten Fachmannes bürgt schon dafür — in die interessante Lebensgemeinschaft ein, die man als „Plankton" bezeichnet und zeigt, wie sich aus dem Verständnis des Baues und der Lebensweise dieser Kleinwesen auch das Verständnis der Natur im großen ergibt.

In dem zweiten genannten Werkchen über das Plankton habe ich versucht, einen Einblick in die biologischen Verhältnisse eines Sees zu bieten und das Verständnis der Planktonformen aus ihren eigenartigen Lebensbedingungen abzuleiten. Der zweite Teil dieses Büchleins enthält die Zusammenstellung der häufigeren Planktonformen mit kurzen systematischen und biologischen Angaben.

Das mikroskopische Material zeigt zumeist tierische und pflanzliche Kleinwesen in buntem Gemisch. Streng gesonderte Formen wird nur der betrachten, der von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vornherein eine bestimmte Auswahl trifft, also z. B. Krustazeen betrachtet oder Pflanzen zergliedert. Diese letztere Art der mikrologischen Betätigung gewinnt erst in neuerer Zeit mehr Anhänger, seit auch in der Botanik das Interesse des Beobachters auf den inneren Bau der Pflanze und auf den Zusammenhang der Formen einzelner Teile mit der ihnen zukommenden Funktion gelenkt wird. Der Mikroskopiker, der sich diesen interessanten Teil zum Betätigungsfelde wählt, bedarf besonders guter literarischer Führung, um das Wesentliche vom Unbedeutenden unterscheiden zu lernen. Hier wäre als leitender Führer — unter Vorbehalt noch folgender Ergänzungen — neben dem an erster Stelle genannten B. Schmidschen Sammelwerk das Buch von Professor Dr. A. Wagner zu nennen: „Lebensgeheimnisse der Pflanze" (Th. Thomas, Leipzig, Pr. 2,80 ℳ, für Mitglieder der D.N.G. 2,10 ℳ). Ist auch dieses Werkchen für jeden Naturfreund die wertvollste Einführung in das „Leben der Pflanze", so kann es besonders dem Mikroskopiker, der all die angeführten Einzelheiten des Baues einer Pflanze selbst sehen kann, nicht warm genug empfohlen werden. Es vermittelt nicht nur Kenntnisse, sondern dem, der dieses Werkchen aufmerksam durchgeht, tritt auch die Pflanze, ich möchte sagen, menschlich näher durch ihren Kampf um die Existenz und durch die mannigfachen Mittel, die sie sich zum Bestehen dieses Kampfes zu beschaffen weiß.

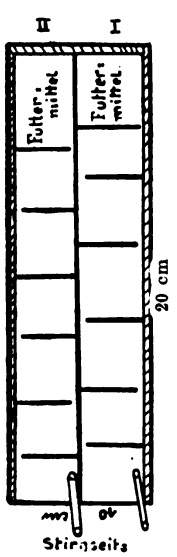
In diesen Werken soll vorerst ein gewisser Grundstock für eine das mikroskopische Handwerkszeug ergänzende Handbücherei gelegt bzw. gezeigt sein. Nach und nach kann ja jeder Naturfreund eine solche kleine Bücherei zusammentragen, deren Wert sich ganz von selbst zeigt, wenn man sie einmal besitzt und in jedem Falle zu Rate ziehen kann.

Künstliche Ameisennester

Von Dr. Eugen Grosche

Mit 1 Abbildung

In meinem letzten Aufsatze in dem Heft Nr. 3, „Ameisenkrieg im Zimmerinsektarium", habe ich bereits auf künstliche Ameisennester hingewiesen. Man findet solche in den verschiedensten Ausführungen im Gebrauch, da die Versuche der Forscher in dieser Hinsicht noch nicht abgeschlossen sind und wohl jeder Liebhaber versucht, bei der Anlage seines Nestes seine eigenen Versuchsgedanken praktisch auszuprobieren. Auch ich habe schon verschiedene Nestsysteme gebraucht und bin doch immer wieder auf das künstliche Zementnest zurückgekommen. Ich will diese Nestart durchaus nicht als die beste und praktischste auf diesem Gebiete hinstellen, es mögen von anderen Forschern anderweitige Versuche mit ebenfalls guten Resultaten gemacht worden sein, aber die Zementnester haben den Vorzug, dauerhaft zu sein, leicht herzustellen und in Gebrauch zu nehmen; außerdem fühlen sich die Ameisen nach meinen Beobachtungen in ihnen verhältnismäßig sehr wohl. Holznester pflegen sich durch die unvermeidliche und notwendige Feuchtigkeit zu verziehen, wodurch leicht Lücken entstehen, und Gipsnester neigen leicht zur Pilzbildung. Bei jeder Nestanlage ist jedoch zu bemerken, daß sich die Tiere nicht etwa mit der Zeit an ihre künstliche, ihnen gewaltsam zugewiesene Wohnstätte gewöhnen, oder daß sich etwa gar ein gewisses Anhänglichkeitsgefühl an das Nest, wie draußen in der Natur, bei ihnen einstellt, nein durchaus nicht, denn sowie ich stets das Nest durch ein Röhrchen mit dem Insektarium verband, wanderte nach ein paar Tagen der ganze Stamm, mit sämtlichem Besitztum samt den aufbewahrten Toten, in das Insektarium hinüber. In jedem Falle mußten sich die Tiere erst einen neuen Wohnplatz nach tagelangen harten Kämpfen unter oft schmerzlichen, fühlbaren Verlusten an Kriegern, im Insektarium erkämpfen und erobern, und dann war der erstrittene Besitz so eng begrenzt und wenig umfangreich, inmitten von rachegierigen feindlichen und räuberigen Stämmen gelegen. Das schöne künstliche Nest mit seinen geräumigen Kammern, in dem sie von mir so betreut und gepflegt worden waren, ließen sie immer treulos und undankbar, nichtachtend in Stich. Man sieht also daran ganz deutlich, daß der Mensch trotz aller Mühe und Sorgfalt, trotz großer Anpassungsfähigkeit meist den Tieren nicht Ersatz für ihr freies Naturdasein zu bieten vermag. Es steht zweifellos fest, daß die Ameisen ganz genau wissen, daß sie sich in der Gefangenschaft befinden, denn sie geben sich andauernd die größte Mühe zu entkommen und bearbeiten die hindernden Wollfäden zwischen Deckel und dem Glasrande des Insektariums oder des Nestes stundenlang mit ihren Zangen. Natürlich ist dieses Bemühen vergeblich, denn dieser Schutz ist immer sicher. Wahrscheinlich empfinden die Tiere mit feinem Gefühl den nur für sie merkbaren dünnen Luftzug, der durch das feine Gewebe des Wollfadens dringt, und vermuten ganz richtig hinter ihm die ersehnte goldene Freiheit. — Doch nun zur Anlage eines künstlichen Zement-Doppelnestes.



Man beschafft sich eine möglichst starke 20 cm lange und 10 cm breite Glasscheibe und ebenfalls vom Glaser-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

meister ein Stück 5 mm Rahmenleiste mit Falz in einer ungefähren Länge von 2 m und klebt, nachdem man die einzelnen Teile genau ausgemessen, diese mit einem nicht durch Wasser lösbarem Klebestoff mit dem Falz nach innen in der Form der umstehenden Zeichnung auf der Scheibe fest.

Vorher entferne man noch sorgfältig mit dem Messer den Falz der langen Zwischenleiste und von sämtlichen kleinen Querleisten, ebenso von der Stirnleiste. Dann läßt man die Holzstücken gut antrocknen. Durch die Zwischenleiste wird also der verfügbare Raum in zwei gleich große Teile zerlegt; es sind also zwei räumlich voneinander getrennte Nester entstanden. Beim Abmessen und Aufkleben der einzelnen Teile darf sich nicht die geringste Lücke ergeben, darauf achte man sorgfältig. In der Stirnleiste läßt man, wie deutlich aus der Zeichnung zu ersehen, zwei Lücken, die mit zwei passenden 4 mm starken Glasröhrchen ausgefüllt werden, welche die zwei Eingänge in die Nester darstellen. Diese Röhrchen kann man dann später nach Belieben durch Gummiröhrchen mit einem Insektarium oder einem anderen Neste verbinden. Vorerst werden sie sorgfältig mit Watte verstopft; um das Entweichen der Tiere zu verhindern. Durch die Anordnung der kleinen Querleisten entstehen also pro Nest sieben Kammern, von denen man die hinterste als Futterkammer benutzt. In den übrigen Kammern richten sich die Ameisen nach Belieben ein und benutzen sie als Wohn-, Abfall-, Brut- oder Totenkammern. Die hintere Kammer befeuchte man auch ab und zu, denn zum Gedeihen braucht das Ameisenvölkchen auch etwas Feuchtigkeit. Sind nun alle Leisten fest und trocken, so gießt man über den ganzen Innenraum einen dünnen Zementbrei, so daß nur der Falz der Außenleisten freibleibt. Nach zwei Tagen ist der Zement fest und hart geworden. Dann klebt man in den rings um das Nest laufenden Falz, auch auf die sämtlichen anderen Leisten einen starken Wollfaden und braucht dann nur noch eine Glasplatte als Deckel, die natürlich auf den Millimeter genau ausgemessen sein muß, und schiebt diese von der Stirnseite sorgsam in den Falz ein und man wird sehen, wie genau alles paßt und wie abgeschlossen das Innere des Nestes nun ist. Durch die Wollfäden findet der nötige Luftaustausch statt, und durch vorsichtiges Ausziehen der Deckscheibe kann man bequem Futter in die hintere Kammer legen und diese auch anfeuchten.

Ehe nun die Bewohner des Nestes einziehen sollen, überstreut man den Innenraum mit einer dünnen Schicht feiner Walderde und die Nester sind fertig. Ein jedes vermag 500 bis 700 Ameisen zu beherbergen, auch können zwei feindliche Stämme nur durch eine dünne Wand getrennt, einträchtig, ahnungslos nebeneinander wohnen. Da die meisten Ameisenarten nicht durch das Tageslicht in ihrem Nestleben gestört werden dürfen, benutzt man eine Pappe als Decke. An das Lampenlicht gewöhnen sich die Tierchen schnell. Hebt man jedoch am Tage die Pappe hoch, so laufen sie erschreckt durcheinander, da sie meinen, eine böswillige Hand will ihren Wohnort zerstören, wie das im Walde oft genug vorkommt, wenn sie unter großen Steinen hausen. In den Futterkammern darf man keinen Schimmel oder Fäulnispilze aufkommen lassen, ebenso nicht in dem Raume, in dem die Tierchen ihre Toten aufbewahren.

Über das Einbringen der Ameisenstämme aus dem Walde und ihr interessantes Leben im Neste spreche ich in einem nächsten Artikel.

Aus allen Gebieten

Die Bedeutung des Hundes im Kriege

Von Ingenieur H. Schinzinger

Mit 6 Abbildungen

Der Gedanke, den Hund, den treuesten Gefährten des Menschen, für kriegerische Zwecke zu verwenden, ist durchaus nicht neu, denn schon im Altertum und bei den verschiedensten Völkern kämpften Hunde für und an der Seite ihrer Herren. So wird von Alyattes, dem Könige der Lydier berichtet, daß er wider die Armenier ungeheure Hunde benutzte, deren natürliche Wildheit durch Dressur noch gesteigert worden war, und Älian schreibt, daß die Magnesier in drei Linien gegen die Epheser fochten, von denen die vordere durch starke Hunde, die zweite durch Sklaven und erst die dritte durch die Magnesier selbst gebildet wurde. Auch Xerxes führte, wie Herodot meldet, auf seinem Rachezug gegen Hellas indische Hunde mit, und nach Valerius Maximus hielt Cyrus eine große Zahl von Kriegshunden. Ebenso erzählt Strabo von den Galliern, daß sie aus England starke Hunde für Kriegszwecke einführten. Daß auch den Zimbern ein ähnlicher Gebrauch nicht fremd war, wird durch die Tatsache bewiesen, daß die Hunde, nachdem jene durch Marius geschlagen worden, an der Seite der zimbrischen Frauen die Wagenburg auf das tapferste verteidigten. Die Römer, welche diesen Brauch wahrscheinlich von ihren barbarischen Feinden annahmen, scheinen ihre Kriegshunde später sogar gepanzert zu haben, denn im Museum zu Neapel befindet sich ein Bronze-Basrelief, auf dem solche gepanzerte Hunde einen römischen Posten gegen Barbaren verteidigen. Seltener benutzte man Hunde für Botengänge, doch wird auch hierüber berichtet, daß Pelopidas, als seine Vaterstadt Theben belagert wurde, verkleidet mit zwölf seiner Gefährten und von einer starken Meute begleitet, vor der Stadt erschien und seine Ankunft durch die Hunde anzeigte, denen die zu übermittelnde Botschaft unter das Fressen gemengt worden war. Bei ihrem Eintreffen in der Stadt geschlachtet, wurde die Botschaft den Eingeweiden entnommen und Pelopides nebst Begleitern in die Stadt eingelassen. Selbst im Mittelalter durfte sich der Hund

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch an den Kämpfen seiner Herren beteiligen, hatte aber zugleich die Bewachung und Verteidigung des Lagers zu übernehmen. Besonders berühmt waren zu jener Zeit die sog. schottischen Bluthunde, von denen Heinrich VIII., als er Franz I. den Krieg erklärte, dem ihm verbündeten Kaiser Karl V., zugleich mit den englischen Hilfstruppen 400 Kriegshunde übersandte. Nicht selten ging, wie bei Granson, Murten und der Belagerung von Valence, der eigentlichen Schlacht ein Kampf zwischen den Hunden der beiden feindlichen Heere voran, und wir lesen, daß Karl V., als bei Valence die spanischen Hunde siegreich aus demselben hervorgingen, sie seinen Soldaten als Vorbild hin-

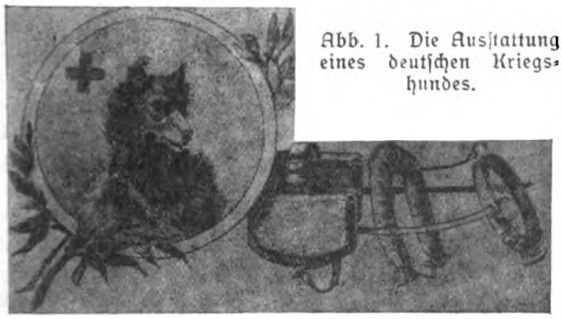


Abb. 1. Die Ausstattung eines deutschen Kriegshundes.

stellte. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts treffen wir in Dalmatien und Kroatien den Hund abermals an der Seite seines Herrn in die Landesverteidigung eingestellt. Den häufigen Einfällen der Türken gegenüber waren sie den weit vorgeschobenen äußersten Posten beigegeben, um durch ihr Gebell das Anrücken zu melden, an den Kämpfen selbst nahmen sie dagegen nicht teil. In unserem Jahrhundert übernahmen die Franzosen die militärische Verwendung der Hunde von den Kabylen in Algier und Tunis, doch finden wir sie auch in dem letzten orientalischen Kriege in Europa und Asien bei den Russen, ebenso bei den Österreichern, denen sie in der Krivoscie beim Aufspüren von Hinterhalten nützliche Dienste leisteten. Zu gleichen Zwecken bedienen sich ihrer die Holländer in Atjeh, um im Dickicht der Waldungen verborgene feindliche Abteilungen anzumelden, die Spanier auf Kuba und die Franzosen in Tonkong. Selbst in der Schweiz hat man der Besatzung des zur Gotthardt-Befestigung gehörigen Forts Fondo del Bosko bei Airolo große Hunde beigegeben, die den Posten Gesellschaft leisten. Seitdem hat man in fast allen europäischen Armeen die Verwendung von Hunden für den Sicherheits-, Wacht- und stellenweise auch für den Sanitätsdienst ins Auge gefaßt, wozu ihn seine Gelehrigkeit, Wachsamkeit, Schärfe gewisser Sinne, seine Anhänglichkeit an den Menschen und seine Schnelligkeit besonders befähigen. Insbesondere ist der Hund im Aufklärungs- und Sicherheitsdienst, zur Unterstützung vorgesandter Patrouillen beziehungsweise von Posten, zur Aufrechterhaltung der Verbindung zwischen Posten und Feldwachen, sowie zwischen anderen Teilen der Vorposten und endlich in beschränktem Maße zum Aufsuchen Vermißter zu gebrauchen. Ohne weiteres läßt sich der Hund aber nicht zu den angegebenen Zwecken verwenden, ebenso ist nicht jede Rasse zur Nutzbarmachung als Kriegshund geeignet. Der Kriegshund muß ein mittelgroßer Hund von höchster Intelligenz und beste: Erziehung sein, der möglichst stumm und sicher arbeitet, dabei ohne auffallende Zeichen Verlangtes markiert, zuverlässig, unbestechlich, wachsam und ausdauernd ist. Am besten geeignet sind Hühnerhunde, Pudel, Schäferhunde; von diesen letzteren namentlich die schottischen Schäferhunde „Scotch collie", doch empfiehlt die deutsche Vorschrift nur Hühnerhunde und Schäferhunde, wogegen in Frankreich auch Pudel, Bracken und Terrier Verwendung gefunden haben. Um die Dressur dieser Hunde haben sich in Frankreich ein Leutnant namens Justin, in Österreich-Ungarn der Tiermaler Johann Bongartz, welche beide eine bezügliche Instruktion ausgearbeitet haben, besonders verdient gemacht; in Deutschland erfolgt sie z. T. bei den Jägerbataillonen nach der höheren Orts herausgegebenen Vorschrift für die Behandlung, Dressur und Verwendung der Kriegshunde. Im allgemeinen kommen bei der Abrichtung zwei Dressurweisen zur Geltung: eine scharfe Erziehung des abgeschlossen gehaltenen Hundes unter Anwendung von Gewaltmitteln, um den Willen des Hundes demjenigen seines Herrn unbedingt unterzuordnen — und eine mildere Art der Behandlung, die Wert auf den Verkehr des Tieres mit dem Menschen und auf die Ausbildung der Verstandeskräfte des Hundes legt. Auf die Dressur selbst einzugehen, ist hier nicht der Ort, vervollständigend soll hier nur noch hinzugefügt werden,

Abb. 2. Serbischer Vorpostendienst mit Kriegshunden im Gebirge.

daß bei der Entschließung für eine der beiden erwähnten Methoden die Individualität des Hundes bestimmend ist. Die Ausrüstung des Hundes ist nach der deutschen Vorschrift und nach Bongartz verschieden. Während jene nur ein starkes Halsband mit Namenschild des Truppenteils und Ringen nebst je zwei Leinen und eine Kette für den Führer und eine aus Segeltuch gefertigte Tasche für Meldungen vorsieht, fügt Bongartz noch eine Seitentasche für eine Portion Hundekuchen und eine zusammen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 3. Soldat des 4. Bataillons der russischen Leibgarde mit seinen Kriegshunden.

gerollte wasserdichte Decke hinzu. Auf Friedens- oder ähnlichen Märschen werden die Hunde gekoppelt und an der Leine geführt, im Sicherheitsdienst besonders weit vorgeschoben oder in wenig übersichtlichem Gelände aufgestellten Posten beigegeben. Nähert sich dem Posten etwas Verdächtiges, so wird derselbe durch den Hund schon gewarnt, noch ehe er selbst aufmerksam geworden, aus dem Verhalten des Hundes beziehungsweise dem Ton seiner Stimme aber erkennt er, ob Gefahr vorhanden. Sehr wichtige Meldungen ist er sogar in der Lage durch den Hund der Feldwache zu übermitteln. Im Aufklärungsdienst sollen die Hunde den mit der Fürsorge für diesen betrauten Abteilungen, namentlich den Seitendeckungen, beigegeben werden, deren Aufgabe durch die Beschaffenheit des Geländes meist sehr erschwert wird. Auf Geheiß ihrer Führer müssen sie das Gelände absuchen und daher besonders guten Spur- und Geruchsinn besitzen, weshalb Jagdhunde und ihnen verwandte Rassen sich

Abb. 4. Kriegshunde hinter der Marschkolonne eines preußischen Infanterie-Regiments.

besonders eignen. Daß die Hunde mit Nutzen für den Meldedienst zur Verbindung der Posten mit der Feldwache verwandt wurden, ist schon erwähnt worden, ein Gleiches hat sich auch für den Verkehr der Feldwache mit dem Vorpostengros herausgestellt. Bald wurde indessen von anderer Seite auch die Dressur des Hundes für den Sanitätsdienst ins Auge gefaßt, um während und nach dem Gefecht, namentlich auch nachts bei elektrischer Beleuchtung des Schlachtfeldes durch Scheinwerfer, bewaldete, überhaupt bedeckte und wenig übersichtliche Teile des Schlachtfeldes nach Verwundeten abzusuchen, damit ihnen möglichst schnell Hilfe werde. Nach den bisher in dieser Richtung befolgten Dressurmethoden legt sich der Hund, der unter Umständen auch mit einer erfrischendes Getränk enthaltenden Labeflasche ausgerüstet sein kann, neben den Verwundeten und ruft durch Bellen die Krankenträger heran, oder er apportiert ein Stück seiner Ausrüstung, um jene aufmerksam zu machen. Seitdem sind in manchen Armeen die verschiedensten Prüfungen und Übungen abgehalten worden, welche alle übereinstimmend außerordentlich günstige Resultate ergeben haben. So wurden in Tours Vergleichsversuche

Abb. 5. Dressur von Kriegshunden in der Bersaglieri-Kaserne

zwischen Stafettenhunden, Radfahrern und Reitern angestellt, welche namentlich in schwierigem Gelände bei schlechten Wegen und nachts eine nicht unerhebliche Überlegenheit der Hunde feststellten. Ähnlich erfolgreich in Bezug auf Zuverlässigkeit der Arbeit waren die Prüfungen, welche im Vorjahre in Zwornick mit 150 Kriegshunden Bosniens und der Herzegowina abgehalten wurde. Auf Entfernungen von 2 bis 3 Wegstunden trugen dieselben Befehle an in den Bergen dislozierte Truppenteile und brachten entsprechende Meldungen von dort wieder zurück. Besonders interessant war ein gelegentlich einer Ausstellung mit Kriegshunden vorgeführtes Gefechtsfeld, bei dem zunächst die Unteroffizierpatrouille mit Meldehunden gegen den Feind vorgeschickt wurde und auf eine Entfernung von 1,5 km mittels der Hunde die Verbindung mit der Kompagnie unterhielt. Die Kontrolle der Zeit ergab, daß die Hunde trotz großer Hitze nur zwei Minuten zur Zurücklegung des Wegs, ein Hund des Garde-Jägerbataillons sogar nur eine Minute brauchte. Nachdem dann die Patrouillen vor dem anrückenden Feinde zurückgegangen waren und die Kom-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 6. Ein Kriegshund überbringt einer französischen Infanterie-Außenwache Depeschen.

pagnie nunmehr mit Schützenlinien im Feuer gegen denselben vorging, wurden die Hunde dazu verwendet, den schnell feuernden Schützen frische Patronen in die Feuerlinie einzutragen. In einer Art Sattel trägt jeder Hund 250 scharfe oder 380 Platzpatronen, mit welchen er der Schützenlinie entlanggeht, damit jeder Mann sich seinen Bedarf entnehmen kann. Das Feuer der Kompagnie trieb den Gegner zurück, und nun wurden die Hunde ausgesandt, um die auf dem Gefechtsfeld im Gebüsch zurückgebliebenen Verwundeten aufzusuchen und die Krankenträger heranzuholen, eine Aufgabe, der sie sich in verschiedener Weise entledigten. Während der eine lediglich durch Bellen den Ort anzeigte, wo er den Verwundeten gefunden (denselben verbellte), wurde der andere laut und lief zu seinem Führer zurück, um ihn heranzuführen. Ein dritter wieder machte durch Apportieren eines Stückes der Ausrüstung oder Bekleidung seinen Führer aufmerksam. Die Leistungen sämtlicher Tiere übertrafen bei weitem alle Erwartungen, was um so höher anzuschlagen ist, als sie bei einer ihnen durchaus fremden Truppe bei schwüler Sonnenhitze in einem ihnen unbekannten und schwierigen, von Kreuzwegen durchschnittenen Gelände ihre Aufgabe zu lösen hatten. — Ähnliche Versuche, welche den Munitionsersatz zum Gegenstand hatten, haben übrigens auch schon zu früherer Zeit angeblich gute Resultate ergeben. In Anbetracht der Bedeutung dieser Frage wird es sich nun darum handeln, die für diese Zwecke am besten geeigneten Rassen ausfindig zu machen und zu züchten, eine Aufgabe, welche in Deutschland, gleich der Dressur, vorläufig den Jägerbataillonen übertragen ist. Ein Erfolg ist diesen Bestrebungen um so mehr zu wünschen, als brauchbare Kriegshunde sich nicht von heute auf morgen erziehen lassen. Immer muß eine sorgfältige Dressur vorangehen, welche womöglich schon mit dem 6. bis 8. Lebensmonat beginnen und auch nach der ersten, für gewöhnlich 6 bis 8 Monate in Anspruch nehmenden Hauptabrichtung noch längere Zeit fortgesetzt werden muß.

Der Nährwert von Schwarz- und Weißbrot / Von Oberlehrer L. Wunder

Der Nährwert eines Nahrungsmittels wird zurzeit immer noch, dem alten Vorschlag von Voit und Pettenkofer entsprechend, nach dem Gehalt an Eiweißstoffen, Fett, Kohlehydraten (d. i. zucker- und stärkehaltigen Stoffen) und Salzen bemessen. Die folgende Tabelle vergleicht den Gehalt verschiedener Nahrungsmittel an diesen Stoffen:

	Eiweiß	Fett	Kohlehydrate (Stärkemehl)	Salze
ganze Weizenkörner . .	12,4	1,8	67,9	1,8
feines Weizenbrot (Weißbrot)	7,1	0,2	55,5	1,1
Kommißbrot (Schwarzbrot) .	7,5	0,5	49,4	1,5
Kuhmilch	3,5	3,7	4,9	0,7
Rindfleisch	20,0	1,5	0,6	1,2

Demnach ist das ganze Weizenkorn reicher an allen Nährstoffen als das fertige Brot, weil dieses mehr Wasser enthält. Vergleicht man nun Weiß- und Schwarzbrot, so erweist sich dieses wieder wesentlich nahrhafter als jenes in bezug auf Eiweiß, Fett und Salze. Diese wichtige Tatsache erklärt sich daraus, daß in der modernen Müllerei die graufärbenden Rindenbestandteile des Getreidekorns möglichst sorgfältig entfernt werden, damit das Mehl schön weiß wird. Gerade diese Rindenbestandteile enthalten jedoch die nahrhaftesten Stoffe des Getreidekorns, den eiweißreichen Kleber, die Fettkügelchen usw. Diese abgeschälten Rindenbestandteile bilden als Kleie ein hoch geschätztes Viehfutter.

Das kleiearme Weißbrot regt die Darmtätigkeit fast gar nicht an, es wirkt bei Leuten mit wenig körperlicher Bewegung oft geradezu verstopfend. Dagegen reizt das kleiereichere Schwarzbrot, in welchem sich auch nicht wenig unverdauliche Rindenbestandteile vorfinden, den Darmkanal zu lebhaften peristaltischen Bewegungen an, welche für den Mechanismus der Verdauung ebenso unentbehrlich sind wie der Nährgehalt der Nahrungsmittel für den Chemismus. Deshalb verordnen Ärzte oft solche Schwarzbrotarten, welche noch sämtliche Rindenbestandteile einschließlich der Hüllen des Getreidekorns enthalten, wie das Schrotbrot, Grahambrot, Simonsbrot, Gelinkbrot und Pumpernickel.

Kleintierzucht und der Krieg / Von Oberlehrer L. Wunder

Es ist ja erklärlich, daß in so ernster Kriegszeit, die alle Waffenfähigen zu den Fahnen ruft, unser Vereinswesen sehr darniederliegt. Weist ja überall die Zahl der Mitglieder überhaupt und der leitenden Personen insbesondere große Lücken auf. Und doch wäre es vom volkswirtschaftlichen Standpunkte sehr bedenklich, wollten gewisse Vereine während des Krieges ihre Tätigkeit einstellen. Dies gilt ganz besonders für die verschiedentlichen Kaninchenzucht- und Geflügelzucht-Vereine. Der Bedarf an landwirtschaftlichen Produkten aller Art, an Getreide, Gemüse, an verschiedenen Fleischsorten wird, je länger der Weltkrieg andauert, immer schwieriger gedeckt werden können. Da heißt es für die Geflügelzüchter, die Kaninchenzüchter alle Kräfte anspornen, um ihrerseits nach Möglichkeit zur Milderung der Nahrungsmittelnot beizutragen. Die einzelnen Züchter bedürfen da mehr als je der Aufmunterung, Unterweisung und Förderung seitens der Fachpresse und Fachvereine. Darum sollen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Lücken in der Leitung der Verbände nach Möglichkeit provisorisch ausgefüllt werden, sollen die Vereine eifriger als je auf die Einzelzüchter einwirken, dafür sorgen, daß gutes Zuchtmaterial nicht etwa zur Schlachtung kommt, alte Tiere weggeschlachtet werden. So manche Arbeitskraft, die durch die Kriegsfolgen zur Untätigkeit verurteilt ist, kann der Kleintierzüchterei gewonnen werden. Speziell der Kaninchenzüchterei, die für ihre Stallungen unschwer Platz findet, könnte durch Überlassung belegter Häsinnen oder junger Tiere manch neuer Anhang gewonnen werden. Wie viel könnte durch weit ausgiebigere, allgemeinere Verbreitung der Kaninchenzüchterei zur Verminderung der Fleischnot, Verbilligung der Fleischnahrung beigetragen werden. Und eine andere Notwendigkeit ergibt sich von selbst, nämlich Förderung und Unterstützung der Fachpresse durch Bestellung und Aufgabe von Anzeigen. Steht sie doch dem Züchter mit so wertvollem Rat jederzeit bei.

Was wir zur Volksernährung brauchen

In der Novembersitzung des Märkischen Bezirksvereins des Vereins Deutscher Chemiker unter Vorsitz von Dr. Alexander sprach Professor Dr. Parow über die Volksernährung im Kriege. In der langen Friedenszeit haben wir manches gebraucht und vieles verbraucht, was entbehrlich ist und nicht immer der Gesundheit zuträglich war. Wenn wir uns einer normalen und entschieden zweckmäßigeren Lebensweise zuwenden, so können wir mit den Erzeugnissen unserer Scholle nicht nur einen langen Krieg siegreich überstehen, sondern auch an Kraft und Fähigkeit, Entbehrungen mit Leichtigkeit zu überwinden, sehr gewinnen. Der Jahresverbrauch des deutschen Volkes an Nahrungs- und Genußmitteln stellt einen Wert von rund 20000 Millionen M. dar. Auf Zucker und Zuckerwaren, Honig und ähnliches entfallen pro Kopf 15 kg im Werte von 530 Millionen Mark. Wir verbrauchen 4 kg Kaffee und Kaffee-Ersatzstoffe im Betrage von 540 Millionen und 100 Liter Milch pro Kopf im Werte von 1020 Millionen Mark. Für Bier und Branntwein 3200 Millionen. Der Fettbedarf betrug 32 kg pro Kopf und hat einen Wert von 3500 Millionen Mark. Fleisch, Wild und Geflügel verzehren wir 40 kg pro Kopf im Werte von 3800 Millionen Mark. Der Bedarf an Brot, Getreide, Kartoffeln, Mehl und Backwaren war 360 kg pro Kopf im Werte von 4400 Mill. Mark. Die restlichen 1650 Millionen Mark entfallen auf den Verbrauch an Eiern, Käse, Kakao, Schokolade, Mineralwässern, Gewürzen und Wein. Das hauptsächlichste Nahrungsmittel unseres Volkes bilden demnach Kartoffeln, Brot und Fleisch. Ein Mangel an Speisekartoffeln kann nicht eintreten. Außer der Speisekartoffel finden aber auch die Produkte, die durch technische Verarbeitung aus den Kartoffeln gewonnen werden, Anwendung für die Ernährung. Es sind dies Stärke, Stärkezucker und Trockenkartoffeln. Das Kartoffelmehl stellt ein rein weißes Pulver dar, dessen Trockensubstanz zu 98 Prozent verdaulich ist. Schon im Jahre 1890 hat Geh.-Rat Delbrück dieses Mehl als für die Brotbereitung geeignet vorgeschlagen. Damals hat man aber dem nicht genügend Beachtung geschenkt. Immerhin ist das Kartoffelmehl in der Feinbäckerei, namentlich bei der Herstellung von Sandtorte stets geschätzt worden. Die neuesten Versuche im Institut für Gärungsgewerbe haben nun auch bewiesen, daß man sehr gut bis zu 10 Prozent Weizenmehl oder Roggenmehl durch Kartoffelmehl ersetzen kann und so ein sehr schmackhaftes und nahrhaftes Gebäck erhält. Durch den Zusatz von Kartoffelmehl wird der Nährwert des Brotes so gut wie gar nicht verändert. Das gleiche gilt für Kartoffelwalzmehl, Kartoffelflocken und auch für gekochte Kartoffeln. Die große Bedeutung der Kartoffelfabrikate ergibt sich bei der Prüfung unserer Bestände an Brotgetreide. Rechnet man pro Kopf täglich 500 g Brot, so ergibt dies 124 Millionen Doppelzentner pro Jahr. Der inländische Verbrauch an Weizenmehl war aber größer als unsere eigene Erzeugung, und es wurde im vergangenen Jahre für 417 Mill. Mark Weizen eingeführt. Während wir an Roggenmehl einen bedeutenden Überschuß haben, fehlen dagegen an Weizen 15 Millionen Doppelzentner. Diese können wir leicht durch Roggen ersetzen, wenn wir von der ungesunden Gewohnheit abkommen würden, das Weizenbrot dem Roggenbrot vorzuziehen. Wenn also auch vorläufig kein dringendes Bedürfnis vorliegt, Kartoffelfabrikate zur Brotbereitung hinzuzuziehen, so ist dies doch mit Rücksicht auf die Ungewißheit über die Dauer des Krieges und den Ausfall der nächstjährigen Ernte durchaus erwünscht. Diese Vorsicht hat deshalb den Bundesrat zu den bekannten gesetzlichen Maßnahmen geführt. Der Vortragende hatte seine Ausführungen durch Kostproben der verschiedensten Bäckereien, namentlich aber von Brot durch Zusatz von Kartoffelfabrikaten unterstützt. Die zahlreich anwesenden Damen, die sich lebhaft an den Kostproben beteiligten, sparten auch nicht mit Anerkennung. Pl.

Buchbesprechungen

Das Seeschiff und der Seeverkehr von Prof. Dr. K. Schreber. Mit 12 Abb. Preis ℳ —.60, geb. ℳ —.85. Thomas' Volksbücher (Nr. 121—123), herausgegeben von Prof. Dr. Bastian Schmid, Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Eine sehr anregende und belehrende Lektüre für Knaben und Erwachsene. Das Buch ist mit einer nicht häufigen Kunst der Darstellung geschrieben und eignet sich sehr gut als Geschenk für alle am Schiffbau und Seeverkehr Interessierten. Wunder.

Die drahtlose Telegraphie im Dienste der Luftfahrt. Von Dr. Paul Ludewig, Privatdozent in Freiberg i. S. Berlin, H. Meußer 1914. Brosch. ℳ 3.60. 81 S., 55 Abb.

Das Büchlein zeigt zunächst die speziellen Aufgaben, welche der drahtlosen Telegraphie durch die Verbindung mit der Luftfahrt erwachsen, und erläutert dann in sehr klarer Form, gestützt auf gute Abbildungen, die Ergebnisse der bisherigen Arbeiten bis in die jüngste Zeit. Besondere Kapitel sind den wissenschaftlichen Aufgaben der Ballonstationen und dem meteorologischen Beratungsdienst gewidmet. Wunder.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 7
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. Januar 1915

Das Selterwasser als naturwissenschaftliches Demonstrationsobjekt

Von Felix Schmitz

Mit 7 Abbildungen

Das Selterwasser, das zu den beliebtesten alkoholfreien Erfrischungsgetränken gehört und besonders in den heißen Sommertagen mit Vorliebe getrunken wird, ist auch zu einer ganzen Reihe von interessanten naturwissenschaftlichen Versuchen, die ohne die Hilfe besonderer Apparate angestellt werden können, recht geeignet.

Sehen wir uns eine mit Selterwasser gefüllte Flasche an, dann entdecken wir daran nichts Besonderes; ihr Inhalt sieht ebenso wie reines Wasser aus. Entkorken wir aber die Selterflasche, dann bemerken wir sofort, daß wir nicht Wasser vor uns haben, denn es „siedet, brauset, wallet und zischt" in der Flasche, und das ist doch beim Entkorken einer mit gewöhnlichem Wasser gefüllten Flasche nicht der Fall. Zahlreiche Blasen steigen aus dem Selterwasser empor und bringen die Flüssigkeit zum Schäumen. Halten wir mit der Hand die Flaschenöffnung zu, dann spüren wir an derselben einen nicht unbedeutenden Druck, der von dem aus dem Selterwasser entweichenden Gase herrührt. Dieses Gas ist das Kohlendioxyd, das im gewöhnlichen Leben meist Kohlensäure genannt wird. Der Name Kohlensäure ist jedoch falsch und noch ein Überbleibsel von früheren, unrichtigen Vorstellungen, denn das Gas ist, da es nur aus Kohlenstoff und Sauerstoff besteht, keine Säure. Die Kohlensäure entsteht erst, wenn sich das Kohlendioxydgas beim Auflösen mit Wasser verbindet. Da das Selterwasser eine Auflösung von Kohlendioxyd in Wasser, das außerdem noch einige Salze enthält, ist, so ist es auch eine Säure und besitzt die Eigenschaften der Säuren. Halten wir einen Streifen blaues Lackmuspapier in Selterwasser, so nimmt er eine weinrote Färbung an, die jedoch beim Trocknen des Papiers bald wieder verschwindet. Werfen wir in etwas abgestandenes Selterwasser Magnesiumpulver, dann beobachten wir, daß es, wenn auch äußerst langsam, Wasserstoff entwickelt. Die weinrote Färbung des Lackmuspapiers und die außerordentlich langsame Wasserstoffentwicklung durch Magnesiumpulver sind Anzeichen dafür, daß die Kohlensäure nur eine sehr schwache Säure ist, denn starke Säuren, wie z. B. Salzsäure, färben Lackmuspapier gelbrot und entwickeln mit Magnesiumpulver sehr stürmisch Wasserstoffgas.

Der Grund, daß das Selterwasser beim Öffnen der Flasche so stark braust, ist die Tatsache, daß das Selterwasser bei einem Druck von ungefähr vier Atmosphären hergestellt wird, und infolgedessen viermal soviel Kohlendioxyd enthält, als bei dem gewöhnlichen Luftdruck darin bleiben kann. Dieser Überschuß an Kohlendioxyd entweicht beim Öffnen und bringt das Schäumen des Selterwassers hervor. Da im Selterwasser eine große Menge Kohlendioxyd enthalten ist und dieses beim Öffnen der Flasche von selbst entweicht, so können wir die gefüllte Selterwasserflasche gleichsam als einen Gasentwicklungsapparat ansehen und die Eigenschaften des Kohlendioxyds bequem studieren.

Um das Kohlendioxyd besser sammeln zu können, setzen wir, nachdem wir eine Selterflasche geöffnet haben und das erste Aufschäumen sich gelegt hat, einen mit einem Glasrohr versehenen Kork auf den Flaschenhals und können nun das sich aus der Flasche entwickelnde Kohlendioxyd hinleiten, wohin wir wollen. Zuerst leiten wir das Gas in ein Glas, in dem sich etwas kaltes Wasser, welches wir mit einigen Tropfen Lackmuslösung blau gefärbt haben, befindet, hinein und beobachten bald, daß sich das Wasser, zum Zeichen, daß es sich mit dem Kohlendioxyd zu Kohlensäure verbunden hat, violettrot färbt.

Nun wollen wir beobachten, wie das Kohlendioxyd sich unter gewöhnlichem Luftdruck in Wasser löst. Zu diesem Zweck füllen wir eine große Flasche über kaltem Wasser mit dem Gase an, wobei wir noch etwas Wasser in der Flasche lassen, verschließen mit dem Ballen der Hand die Mündung und schütteln tüchtig um. Die Hand wird festgehalten, als ob sie angezogen würde, ein Beweis, daß sich innerhalb der Flasche der Druck vermindert hat. Diese Druckverminderung entsteht dadurch, daß sich ein Teil des in der Flasche vorhandenen Kohlendioxyds in Wasser gelöst hat. Nehmen wir nun die Hand von der Mündung weg, dann stürzt die äußere Luft mit Geräusch in den entstandenen gasverdünnten Raum. Öffnen wir hingegen nach dem Schütteln die Flasche unter Wasser, dann dringt eine ziemliche Menge Wasser ein, steigt in die Höhe und erfüllt die Flasche zum großen Teil. Wenn wir die Operationen des Schüt-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

teins usw. mehrere Male hintereinander wiederholen, dann können wir es bald dahin bringen, daß sich fast die ganze Flasche mit Wasser füllt.

Die Löslichkeit des Kohlendioxyds kann man auch zu einer nicht uninteressanten Abänderung des Versuches mit dem sogenannten Kartesianischen Taucher benutzen. Wir füllen einen Taucher mit Kohlendioxydgas und senken ihn alsdann in ein Gefäß voll Wasser, so sinkt er in einer knappen Viertelstunde unter.

Oben wurde schon gesagt, daß das Selterwasser dadurch hergestellt wird, daß in den Fabriken Kohlendioxyd unter starkem Druck in das Wasser hineingepreßt wird. Und zwar gilt hierbei das Gesetz, daß bei verschiedenen Drucken auch verschiedene

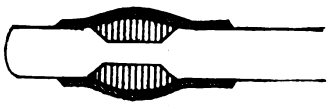


Abb. 1

Gewichtsmengen des Gases aufgenommen werden, die sich wie die Drucke verhalten. Ein einfacher Versuch kann uns das Einpressen von Kohlendioxyd in Wasser veranschaulichen. Eine möglichst dickwandige, fast einen Meter lange und etwa zwei Zentimeter starke Röhre schmelzen wir an einem Ende zu und erhalten so den Behälter, in dem wir uns etwas Selterwasser selbst herstellen wollen. Nun müssen wir noch einen Preßkolben haben. Diesen verfertigen wir uns folgendermaßen: Einen etwa einen Meter langen, festen Holzstab, den wir bequem in unsere Glasröhre stecken können, kerben wir in der Nähe des einen Endes auf etwa 6 bis 8 cm Länge ein, wickeln um die durch das Einkerben vertiefte Stelle eine dünne Schnur recht dicht solange auf, daß ein hierüber gestreiftes Stück Kautschukschlauch beim Einschieben des Stabes in die Glasröhre sich vollkommen luftdicht durch diese schieben läßt (Abb. 1). Damit beim Einbringen des Kolbens a der Widerstand der Reibung vermindert wird und der Kolben besser hineingeleitet, tauchen wir ihn vorher in Wasser. Bevor wir an die künstliche Darstellung des Selterwasser gehen, füllen wir ungefähr den zehnten Teil der Röhre mit möglichst kaltem Wasser und leiten aus einer frisch geöffneten Selter durch die lange und dünnere Glasröhre A (Abb. 2) einen kräftigen Kohlendioxydstrom in das Wasser der Röhre B, bis dieses mit Gas gesättigt und die vorher in der großen Röhre B befindliche Luft durch Kohlendioxyd vertrieben und ersetzt ist. Nachdem das geschehen (wir brauchen kaum länger als eine Minute darauf zu warten), ziehen wir die noch immer Kohlendioxyd zuführende enge Glasröhre langsam heraus und setzen dafür geschwind die Kolbenstange ein, indem wir sie langsam etwa 30 cm tief in die Glasröhre hineindrücken. Schütteln wir nun ordentlich die Glasröhre, ohne den Kolben herausfallen zu lassen, um, so wird das in ihr befindliche, durch das Eindrücken des Kolbens komprimierte Kohlendioxyd im Wasser gelöst. Jetzt drücken wir die Kolbenstange noch 20 cm (zusammen also 50 cm) tiefer hinab, schütteln wieder ordentlich um und stoßen ihn dann bis dicht an das Wasser hinunter. Darauf schütteln wir die Röhre nochmals um und ziehen dann den Kolben schnell heraus. Das Wasser, das durch die geschilderten Operationen sich unter stärkerem Druck mit Kohlendioxyd gesättigt hatte, gibt, nun unter dem gewöhnlichen Luftdruck stehend, wieder einen großen Teil des absorbierten Kohlendioxyds frei, perlt und moussiert einige Minuten lang, daß es eine wahre Freude ist. Unser selbst hergestelltes Selterwasser ist jedoch nicht nur zum Ansehen; wir können es auch getrost kosten, denn es schmeckt wirklich genau so prickelnd wie richtiges Selterwasser.

Der größere Druck, den wir in dem eben geschilderten Versuche durch unsere Körperkraft hergestellt hatten, kann auch durch das Kohlendioxyd selbst erzeugt werden, wenn es nämlich in einem geschlossenen Raume entwickelt wird. Darauf beruht der sogenannte Liebigsche Gaskrug, der zur Bereitung solcher moussierender Getränke im kleinen längere Zeit hindurch im Gebrauch war.

Doch auch ohne den Liebigschen Gaskrug können wir mit Hilfe einer Selterflasche mit Deckelhakenpatentverschluß leicht zeigen, wie das im geschlossenen Raume entwickelte Kohlendioxydgas sich durch seinen eigenen Druck in das Wasser preßt. In eine solche Flasche, die wir vorher fast ganz mit Wasser gefüllt haben, bringen wir etwas (nicht zu viel) mit Zitronensäure gemischtes Natriumkarbonat, schließen den Patentverschluß und schütteln die Flasche ordentlich um. Das sich bildende Kohlendioxydgas kann aus der festverschlossenen Flasche nicht entweichen; hierdurch entsteht ein starker Druck, durch den es in das

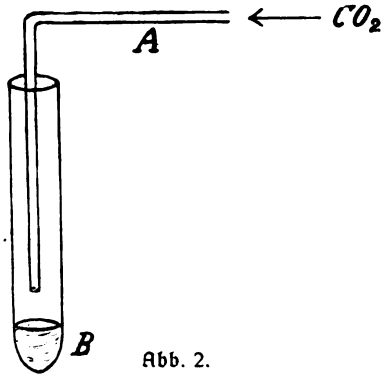


Abb. 2.

Wasser gepreßt und gelöst wird und wir ein schäumendes, angenehmes Getränk erhalten.

Vor ungefähr 40 Jahren kam das erste flüssige Kohlendioxyd in den Handel, und heutzutage werden schon Millionen und abermals Millionen Flaschen davon in der Selterwasser- und Kälte-Industrie und um das Bier aus den Fässern in die Gläser zu heben verbraucht. Zu letzterem Zwecke eignet sich das Kohlendioxyd deshalb ganz besonders, weil unter seinem Einfluß das Bier frisch moussierend und wohlschmeckend bleibt. Mit Hilfe einer vollen Selter-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wasserflasche, einigen Glasröhren, durchbohrten Korken und zwei Flaschen können wir uns den Vorgang recht gut anschaulich machen. Auf die Flasche Selterwasser S (Abb. 3) wird mittels eines durchbohrten Korkes die einmal gebogene Glasröhre A gesetzt, die mit einem kurzen Kautschukschlauch B, der in der Mitte durch einen Quetschhahn verschlossen ist,

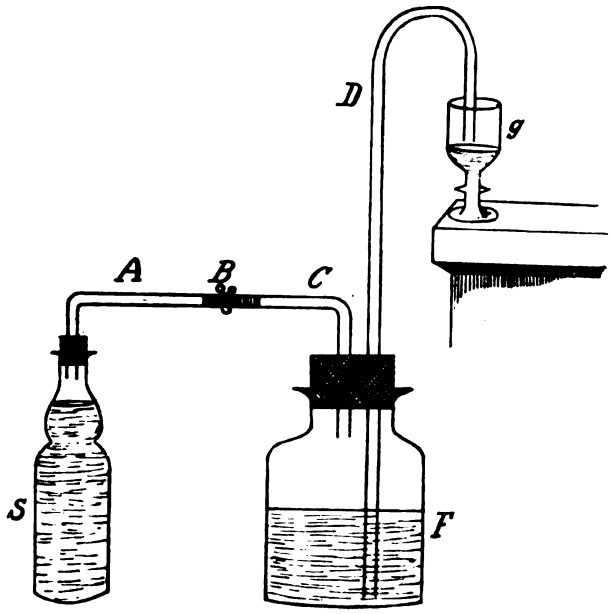


Abb. 3.

verbunden ist. In das andere Ende des Schlauches ist die gebogene Röhre C, die in dem zweimal durchbohrten Kork der Flasche F sitzt, geschoben. Die Flasche F ist zu drei Viertel mit gefärbtem Wasser gefüllt und trägt noch eine zweite Glasröhre D, die, durch die andere Durchbohrung des Korkes gehend, fast bis auf den Boden der Flasche F reicht, oben umgebogen ist und über ein höher gestelltes Glas G endigt.

Öffnen wir den Quetschhahn, dann strömt mit ziemlicher Gewalt das Kohlendioxydgas aus der Selterflasche S durch das Rohr A und C in die Flasche F und drückt hier das gefärbte Wasser durch die Röhre D empor in das Glas G.

Der Selterwasserflasche S entspricht bei den Apparaten im großen die eiserne Flasche mit flüssigem Kohlendioxyd, und an Stelle der Flasche F tritt das Bierfaß. Ferner sind an den Apparaten noch Windkessel und Ventile angebracht, damit der Druck besser geregelt und das Bier wunschgemäß verzapft werden kann. Bei unserer Vorrichtung beobachten wir, daß sie zuerst ausgezeichnet funktioniert, dann aber nach und nach der Gasdruck abnimmt, so daß er nicht mehr zum Emporheben des gefärbten Wassers ausreichend ist. Wenn wir jedoch die Selterwasserflasche S in warmes Wasser stellen, dann entweicht aus ihr wieder von neuem Kohlendioxyd, das eine kurze Zeit hindurch zum Hochheben des gefärbten Wassers genügende Spannkraft besitzt.

Wenn es uns nicht darauf ankommt, mit einer Flasche Selter auch einmal verschwenderisch umzugehen, dann empfiehlt es sich, zur Illustration des darin herrschenden großen Gasdruckes auch noch folgendes Siphonexperiment anzustellen: Auf eine soeben geöffnete frische Selterwasserflasche setzen wir einen Kork (Abb. 4), durch dessen Durchbohrung eine Glasröhre geht, deren oberes verengtes Ende wir mit einem Stück Kitt oder Wachs verschlossen haben. Die Glasröhre muß so lang sein, daß, wenn der Kork auf die Flasche gesetzt ist, sie fast bis auf den Boden der Flasche reicht. Öffnen wir jetzt den Verschluß, so wird das mit Gasblasen tüchtig durchmischte Selterwasser in hohem Strahle herausgetrieben, so daß, wenn unser Selterwasserspringbrunnen versiegt ist, sich in der Flasche fast kein Tropfen mehr von dieser edlen Flüssigkeit vorfindet. Was uns an diesem Versuch außerdem noch interessiert, ist, daß unmittelbar auf den Selterwasserstrahl noch ein kurzer Kohlendioxydstrahl folgt.

Läßt man im Winter Selterwasser in kleinen Glasgefäßen gefrieren, so scheidet sich das gelöste Kohlendioxyd in Blasen aus, die teils entweichen, teils im Eise eingeschlossen bleiben.

Auf sehr einfache Weise können wir aber auch mitten im heißen Sommer die Ausscheidung des im Selterwasser gelösten Kohlendioxyds bewirken. Lassen wir z. B. ein Glas voll Selterwasser längere Zeit offen stehen, dann hört allmählich jedes Moussieren und Perlen, d. h. jedes Entweichen von Kohlendioxydblasen auf, und das Selterwasser macht ganz den Eindruck von gewöhnlichem Wasser. Das wird aber anders, wenn wir etwas Brotkrumen oder Streuzucker in das abgestandene Selterwasser schütten, denn die Flüssigkeit ist mit Kohlendioxyd übersättigt, und die mit den genannten Körpern eingeführte Luft bildet kleine Blasen, um welche herum sich das gelöste Gas angesammelt, so daß das Selterwasser von neuem zu perlen und zu moussieren anfängt. Dieses Aufbrausen im abgestandenen Selterwasser kann auch durch die meisten anderen pulverförmigen und porösen Körper (z. B. Sand und Kork), die von Wasser benetzt werden, hervorgerufen werden. Von den Flüssigkeiten bringen nur diejenigen die Kohlendioxydausscheidung hervor, die sich leicht mit Wasser mischen, z. B. Alkohol und Glyzerin; Öl, das sich nicht mit Wasser mischt, erzeugt auch kein Moussieren. Werfen wir in abgestandenes Selterwasser ein Kandiskristall hinein, dann beobachten wir die Gasabscheidung nur an der Oberfläche des Kristalls.

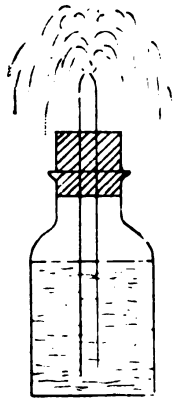


Abb. 4.

Wenn wir in ein mit Selterwasser gefülltes Glas eine Rosine legen, dann beobachten wir eine Erscheinung, die zu einer amüsanten Spielerei benutzt werden kann. An die Rosine setzen sich nämlich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kleine vom Selterwasser ausgeschiedene Gasblasen fest und heben sie in kurzer Zeit bis zur Oberfläche empor. Dort angekommen, zerplatzen die an der Rosinenoberfläche haftenden Kohlendioxydbläschen,

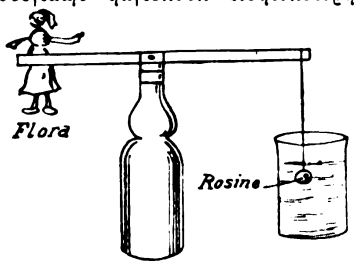


Abb. 5.

was zur Folge hat, daß die Rosine wieder auf den Boden sinkt. Dann heften sich an ihre Oberfläche wieder Gasblasen, der geschilderte Vorgang beginnt von neuem und dauert oft fast eine Viertelstunde lang. Die erwähnte Spielerei können wir mit dem Namen Flora oder die tanzende Frühlingsgöttin bezeichnen. Wir schneiden aus Pappe einen etwa 2 cm (Abb. 5) breiten, rechteckigen Streifen ab, spießen ihn mit einer in seine Mitte gesteckten Stecknadel so an den Kork einer beliebigen Flasche auf, daß er leicht beweglich wie ein Hebel um die Nadel schwingen kann. An das eine Ende dieses Hebels binden wir mit einem dünnen Faden eine recht trockene Rosine in der Weise an, daß sie, wenn sich der Hebel in wagerechter Lage befindet, den Boden eines mit Selterwasser gefüllten Glases berührt. Auf das andere Ende des Hebels kleben wir das Bild einer wunderhübschen Jungfrau, welche die herrliche Frühlingsgöttin Flora darstellt. Mit einigen Tropfen des rasch erstarrenden Stearins können wir unseren Hebel so beschweren, daß, wenn die Rosine untersinkt, Flora in die Höhe geht, und umgekehrt, und auf diese Weise die Göttin Flora einen oft über zehn Minuten währenden Frühlingstanz aufführt.

(Schluß folgt.)

Über Blut und Blutuntersuchung

Von Robert Hans Jokl

Mit 8 Abbildungen

(Schluß)

Auch die absolute Menge der weißen Blutkörperchen ist nicht allein maßgebend für ihr normales Verhalten. Sehen wir uns einen frischen Blutstropfen nach Zusatz von etwas Wasser oder verdünnter Essigsäure bei stärkerer Vergrößerung an, so können wir (auch in der Zählkammer) erkennen, daß ihre Größe und Kernformen verschieden sind. Doch erst ein gut gefertigtes Präparat und eine geeignete Färbung gibt ausreichenden Aufschluß über die verschiedenen Arten der weißen Blutkörperchen und ihre relative Verteilung.

Bei Herstellung der Präparate sei als erstes Gebot für das Gelingen peinlichste Sauberkeit empfohlen. Den der Fingerbeere entnommenen kleinen Blutstropfen läßt man zwischen zwei in verdünnter Säure, dann in Wasser, Alkohol und Äther gereinigten Deckgläschen sich zu einer dünnen Schicht ausbreiten und zieht sie dann rasch auseinander. Ich pflege in der Weise vorzugehen, daß ich mit der Deckglaskante den Blutstropfen aufnehme und leicht (federnd) im Winkel von 45° über ein Deckglas (oder Objektträger) streiche. Ich erziele damit feinere Striche; doch ist die Methode nur Geübteren zu empfehlen.

Der Strich ist bald lufttrocken, und man kann nunmehr unter dem Mikroskop kontrollieren, ob er zur Weiterbehandlung geeignet ist. Das ist der Fall, wenn die Blutkörperchen möglichst gleichmäßig verteilt, weder verzerrt noch lädiert, in kleinen Abständen nebeneinander festhaften. In diesem Zustande kann das Präparat auch längere Zeit aufbewahrt werden.

Zur Differenzierung der Zellen muß das Präparat fixiert und geeignet gefärbt werden. Je nach Form und Struktur von Kern und Protoplasma und ihrer verschiedenen Aufnahmefähigkeit für saure und basische Farbstoffe unterscheidet man im normalen Blute:

Die kleinen Lymphozyten (Abb. 6, g), 22 bis 25%. Sie sind an Größe den roten Blutkörperchen gleichende oder etwas größere Zellen (mittelgroße Lymphozyten) mit rundem Kern und schmalem, homogenem Plasmasaum. Sie färben sich basisch, der Kern intensiv, das Plasma zarter. Sie entstammen vorwiegend dem lymphatischen Gewebe (Lymphknoten). Es dürften ihnen, da sie bei chronischen Entzündungsprozessen (z. B. Tuberkulose) häufig vermehrt erscheinen, bakterizide Eigenschaften innewohnen.

Die großen mononukleären Leukozyten und Übergangsformen (Abb. 6, e f), 2—4%. Sie sind an einem mittelständigen runden bzw. eingekerbten „wurstförmigen" Kern und breitem, fein strukturiertem Protoplasma kenntlich. Sie sind die größten Formelemente des normalen Blutes. Früher galten sie als Übergänge des ungekörnten (lymphatischen) zu dem gekörnten System (Granulozyten). Ihre Bedeutung und ihr Wesen sind noch unaufgeklärt.

Die polynukleären (polymorphkernigen) Leukozyten (Abb. 6, b—d). Sie sind annähernd dreimal so groß wie die roten Blutkörperchen und zeichnen sich durch ein vielgestaltiges, oft nur durch feine Chromatinbrücken verbundenes Kerngefüge aus, das sich stark basisch färbt. Ihr Protoplasma ist granuliert. Nach der Färbbarkeit der Granula teilt man sie in neutrophile, eosinophile und basophile. Das Protoplasma der ersteren,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Hauptform (70—72%) der Leukozyten überhaupt, ist feingekörnt und hat eine gleichartig schwache Neigung (neutral) zu sauren und basischen Farbstoffen. Als eigentliche Vorposten im Kampfe gegen die Infektionserreger sind sie bei den meisten entzündlichen und Infektionskrankheiten vermehrt.

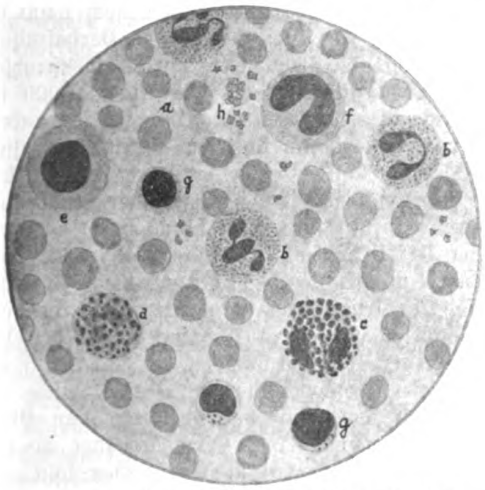


Abb. 6. Normale Blutkörperchen (komb.).

a Erythrozyten,
b Neutrophile } polynukläre
c Eosinophile } Leukozyten,
d Basophile } polynukläre Leukozyten,
e Große mononukleäre Leukozyten,
f Übergangsform,
g Kleine Lymphozyten,
h Blutplättchen.

Vergr. 900.

Als Eiterkörperchen bilden sie den Hauptbestandteil des Eiters. Das Protoplasma der azido- oder eosinophilen Zellen (2—4%) ist mit groben, trümmerartigen, mit sauren Farbstoffen (z. B. Eosin) intensiv färbbaren Körnern dicht besetzt. Der Kern ist meist gedoppelt und peripher gelagert. Ihre Bedeutung ist unbekannt. Die Granula sind hämoglobinhaltig (Erythrozytentrümmer?). Bei Bronchialasthma und tierischem Parasitismus (Trichinose, Bandwürmer, der „ägyptischen Chlorose" [Anchylostoma]) können sie stark vermehrt sein. Die sich basisch färbenden Granula der dritten Art (0,5%) sind spärlicher und an Größe variierend. Die Kernform ist meist schwer zu erkennen. Die basophilen Zellen werden als Degenerationsformen aufgefaßt und sind während der Verdauung vermehrt (Mastzellen). Alle polynukleären Leukozyten entstammen dem Knochenmarke. Sie werden mit ihren Vorstufen, den einfachkernigen Markzellen (Abb. 8), die normalerweise im Blute fehlen, und deren Protoplasma gleichfalls granuliert ist, in ein System (Granulozyten) gesondert.

Auf der Eigenschaft der weißen Blutzellen und ihrer Bestandteile, sich mit sauren und basischen Farbstoffen verschieden zu färben, beruht das von Pappenheim angegebene kombinierte Färbeverfahren nach May-Giemsa. Es ist jetzt wohl die gebräuchlichste Methode, weil sie dort, wo es sich nicht um Sonderdarstellung bestimmter Formen handelt, die genaueste Unterscheidung der Zelltypen im normalen und insbesondere auch im krankhaft veränderten Blutbilde gestattet. Jeder, der einmal diese Färbung versucht hat, wird an ihr bei genauer Einhaltung der Vorschriften und wenn gebrauchsfähige (fertig käufliche) Farblösungen zur Verfügung standen, seine helle Freude erlebt haben. Die roten Blutkörperchen färben sich rot, bei geringerer Hämoglobinfüllung in der Mitte heller (Ringformen, Abb. 8), die Leukozytenkerne blau in fein rosa granuliertem (neutrophile Leukozyten) oder hellblauem entsprechend strukturierten Protoplasma, das bei den lymphozytären Elementen nicht selten azurblaue Granula einschließt, die Körner der eosinophilen Zellen leuchtend rot, der basophilen dunkelblau. Der Vorgang der Färbung ist folgender:

1. Überschichten des Präparates (siehe oben) mit May-Grünwald-Farbstoff (methylalkoholische Eosin-Methylenblau-Lösung), $2^1/_2$ Minuten; der Methylalkohol besorgt gleichzeitig die Fixierung.

2. Versetzen mit der gleichen Menge destillierten Wassers, 1 Minute.

3. Abschütten der Farblösung und Einlegen in Giemsa-Farbstoff (alkoholisch-glyzerinige Methylenblau-Eosin-Methylenazurlösung), 15 Tropfen in 10 ccm Wasser, 13—15 Minuten.

4. Abspülen in destilliertem Wasser, $^1/_2$ Minute.

5. Vorsichtiges Abtrocknen mit reinem Fließpapier, nach $^1/_2$ Stunde (damit etwa noch vorhandene oder in Blutkörperchen eingeschlossene Flüssigkeitströpfchen verdunsten können) Einbetten in Kanadabalsam.

Um die verschiedenen Leukozytenformen prozentuell (relativ) auszählen zu können, verwendet man mit Vorteil einen beweglichen Objekttisch (Abb. 7), der, am Mikroskop befestigt, es gestattet,

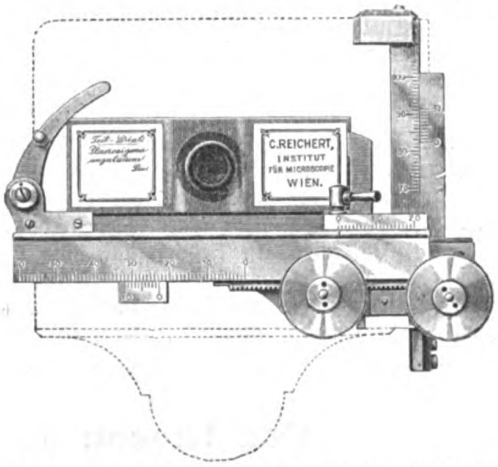


Abb. 7. Beweglicher Objekttisch, an jedem Mikroskop ohne weiteres anzubringen. ($^1/_2$ natürl. Größe.)

das Präparat gleichmäßig in zwei zueinander senkrechten Richtungen zu verschieben. Doch kann man sich, wenn es auf größere Genauigkeit nicht ankommt, auch ohne ihn behelfen. Man stellt in aufeinanderfolgenden Gesichtsfeldern (bei Immersionsvergrößerung!) unter je 100 Zellen die Mengen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verteilung der vorhandenen Zellarten fest. Doch tut man gut, sich nicht mit 100 Zellen zu begnügen, sondern mindestens 200 oder mehr und womöglich in verschiedenen Präparaten auszuzählen. Ihr Mittel ergibt dann genauere Endwerte.

Zur Beurteilung der relativen Verteilung der Leukozytenformen muß beachtet werden, daß sich

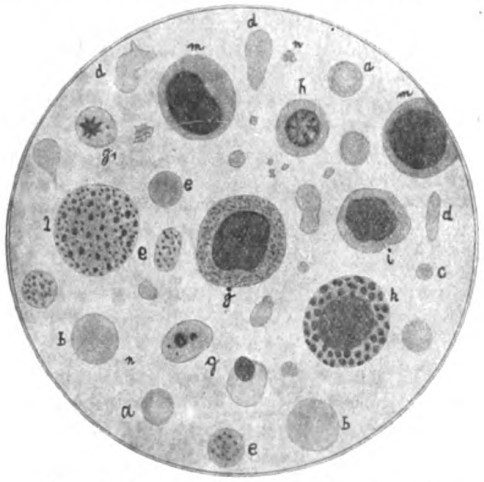


Abb. 8. Pathologisches Blutbild (komb.).

a—i Erythrozyten:
a Ring(Pessar-)form,
b Makrozyt,
c Mikrozyt,
d Poikilozyten,
e Polychromatophil degenerierte u. gekörnte Erythrozyten,
g Normoblast | kernhaltige
h Erythroblast | Erythrozyten,
i Megaloblast |
(Bei g_1 Kern in Mitose.)

j—m Leukozyten:
j Neutrophiler | Myelozyt,
k Eosinophiler |
l Basophiler |
m Große Lymphozyten (Lymphoidozyt, Vorstufe der Lymphozyten, Promyelozyt, Vorstufe der Myelozyten),
n Blutplättchen.

Vergr. 900.

jede Schwankung der Leukozytenwerte naturgemäß nach zwei Seiten hin äußert: Eine Verschiebung im Zahlenverhältnisse der einen Form wird eine scheinbare Verschiebung aller anderen im entgegengesetzten Sinne zur Folge haben. Findet eine tatsächliche Überproduktion einer Form (z. B. der neutrophilen Leukozyten bei akut entzündlichen Vorgängen) statt, so wird sie auch in der Gesamtzahl der Leukozyten zum Ausdruck kommen. Der blutbildende Apparat ist aber auch imstande, im Bedarfsfalle eine Vermehrung der betreffenden Form auf Kosten der anderen zu bewirken, so daß die Gesamtzahl in den Grenzen des Normalen bleibt. Andererseits muß eine Veränderung in der Gesamtzahl nicht mit einer solchen im relativen Bilde einhergehen. Es ergibt sich daraus die Notwendigkeit, in keinem Falle auf die Feststellung aller Zahlenwerte zu verzichten. Mir wurde folgender Fall bekannt. Ein an Leukämie Erkrankter hatte eine Vermehrung der farblosen Zellen auf 80000 im mm³. Darunter fanden sich zwar nur 8% neutrophile Leukozyten, in die absolute Menge umgerechnet immer noch 6400 im mm³, also etwa 70% unter normalen Verhältnissen entsprechend. Unter Behandlung mit Röntgenstrahlen sank die Leukozytenzahl auf die Norm, 6000 im mm³, herab, die Krankheitserscheinungen schwanden, und der Kranke sollte aus der Station entlassen werden. Da erlag er einer einfachen Halsentzündung. Die Abnahme der Gesamtzahl der Leukozyten unter dem Einflusse der Bestrahlung hatte an ihrer relativen Verteilung nichts geändert. Bei 6000 Leukozyten entsprachen den 8% aber nur mehr 480 neutrophile. Der Organismus vermochte von letzteren die nötige Zahl nicht mehr aufzubringen, um der Infektionserreger Herr zu werden.

Zu dieser Abschweifung ins Pathologische sei noch erwähnt, daß man bei Durchsicht von Blutpräparaten manchmal einer Form begegnet, die sich unter die hier genannten nicht einreihen läßt. Es handelt sich dann meist um unreife Zellen, die zu früh ins Blut entlassen wurden. Hierher gehören kernhaltige Erythrozyten. Unter pathologischen Verhältnissen können solche Formen zahlreich ins Blut geworfen werden. Auch Zerrformen, zumal der roten Blutkörperchen, verschiedene Größenausbildung (Makrozyten, Mikrozyten), Degenerationserscheinungen mancher Art (ungleiche Färbbarkeit, Punktierung) charakterisieren Erkrankungen des blutbildenden Apparates (Abb. 8).

Zu den Formelementen des Blutes zählen schließlich noch die Blutplättchen oder Thrombozyten (Abb. 6 u. 8), kaum 3 μ messende, kernhaltige Zellen von veränderlicher Gestalt und sehr labilem Gefüge. Ihre Zahl wird auf 600 000 im mm³ geschätzt. Sie stehen mit der Blutgerinnung in Zusammenhang, indem sie schon auf geringe Reize hin zerfallen und ein Ferment, die Thrombokinase, an die Blutflüssigkeit abgeben, durch deren Vermittlung in Gegenwart von Kalksalzen das die Gerinnung veranlassende Fibrinferment aus seiner im Blute vorhandenen unwirksamen Vorstufe gebildet wird. Sie sind basophil und erscheinen im Präparat oft zu kleinen Häufchen verklebt.

Das Niveau und der Niveauprüfer

Von stud. math. et rer. astron. Adolf Paetz

Mit 9 Abbildungen

Der Verfasser möchte nicht von der Libelle sprechen, die der Zimmermann und der Maurer beim Bauen von Gebäuden verwenden, sondern von dem Apparat, der im besonderen in der Astronomie Verwendung findet. Die Astronomen nennen im allgemeinen das Instrument nicht „Libelle", sondern sagen kurz „Niveau". Das Niveau besteht im wesentlichen aus einer Glasröhre, die einen sehr großen Krümmungsradius besitzt und deren Innenwand ausgeschliffen ist. Sie ist an beiden Enden geschlossen und bis auf eine kleine Dampfblase mit Alkohol oder Schwefeläther gefüllt. Mit Wasser darf man sie nicht füllen, da die Flüssig-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

keit im Winter zu Eis erstarrt und somit das Glas sprengen kann. Außerdem hat das Wasser die unangenehme Eigenschaft, daß es eine sogenannte Wasserhaut infolge der chemischen Einflüsse hervorruft. Diese Haut hemmt die Dampfblase in ihrer Bewegung, und die Messungen ergeben dann falsche Resultate. Beim Äther bildet sich im Laufe der Zeit, wie neuere Untersuchungen gezeigt haben, auch eine eigenartige chemische Verbindung in Kristallform. Diese kleinen Kristalle halten die Blase infolge der

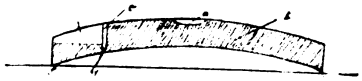


Abb. 1a. Schema einer Wasserwage oder Libelle.
a Ätherblase, b Flüssigkeit, c Scheidewand, d Verbindungsgang, e Dampfkammer.

Adhäsion und der Oberflächenspannung fest, und dadurch ist das Niveau völlig unbrauchbar.

Da die astronomischen Messungen sehr genau sein müssen, so sind diese Apparate sehr empfindlich und infolgedessen sehr teuer. (Ein Niveau in mittlerer Preislage kostet etwa 80 Mark.) Ein Niveau mit letzterem obengenannten Fehler hat der Verfasser selbst im Gebrauch gehabt, um Stellen, die mit Kristallen besetzt waren, herauszufinden.

Um die Länge der Dampfblase zu verändern, befindet sich an dem einen Ende eine Dampfkammer (s. Abb. 1a und 1b). Beim Beobachten muß man darauf sehen, daß die Länge der Blase nicht etwa durch Ausstrahlungswärme des Beobachters oder sonstige Einflüsse beeinträchtigt wird. Die Krümmung der Glasröhre muß möglichst gleichmäßig sein, d. h. die Libelle muß ein Bogenstück eines Kreises mit sehr großem Radius sein. Liegen die beiden Enden der Röhre in der Horizontalebene, dann ist die Dampfblase infolge des Auftriebes genau in der Mitte des Niveaus. Die Röhre ist mit einer Skala versehen, die dazu dient, die Neigung der zu untersuchenden Ebene gegen den Horizont zu bestimmen. — Das Niveau wird zunächst benutzt, um eine Achse vertikal oder eine ebene Fläche horizontal zu stellen. Steht die Fläche nun horizontal, so befindet sich die Blase, wie bereits erwähnt, in der Mitte der Röhre. Wenn dies nicht der Fall ist, dann treten die Stellschrauben des Beobachtungsapparates in Tätigkeit. Die Punkte I, II, III stellen die Stellschrauben z. B. eines Theodoliten dar. (Die Theorie des Instrumentes dürfte wohl einigermaßen bekannt sein. D. V.) Man bringt die Längsachse der Libelle mit Punkt I in eine Linie, wie Abb. 2a zeigt, und dreht solange die Schraube I, bis die Blase genau in der Mitte steht. Dann dreht man die Libelle um 90° wie aus der Abb. 2b ersichtlich ist. Die Stellung der Blase wird korrigiert durch Gegeneinanderdrehen der Schrauben II und III. Dadurch wird bei II resp. III die Fläche gehoben und bei III resp. II gesenkt. Also kommt die Libelle in die wahre Horizontallage. Nach dieser Korrektur wird das Niveau in die alte Stellung (Abb. 2a) gebracht und nochmals geprüft. Jetzt befindet sich der Ablesungskreis für das Azimut einigermaßen in der Horizontalebene. Ganz genau wird es nie, weil die Massenverteilung des gesamten Instrumentensystems eine große Rolle hierbei spielt.

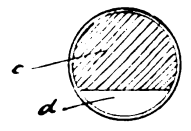


Abb. 1b. Gesehen in der Längsachse der Libelle.
c Zwischenwand, d Verbindung zwischen Röhre und Dampfkammer.

Somit wäre die eigentliche Aufgabe der Libelle erschöpft. Aber nur für zwei Stellungen und für zwei Zeitmomente (denn genau genommen, ändert sich die Lage des Instrumentes von einem Zeitintervall zum nächsten; aber die Veränderungen sind außerordentlich gering) ist die Aufgabe gelöst, für 0° resp. 180° und 90° resp. 270°. Wie verhält sie sich aber zwischen diesen vier Kardinalwerten? Liegt auch an diesen

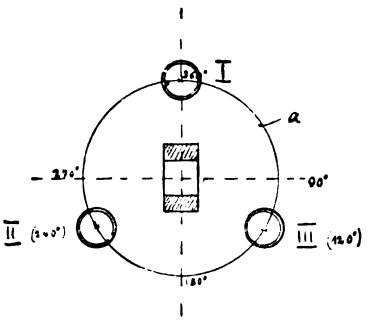


Abb. 2a.

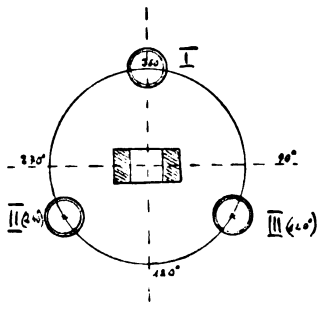


Abb. 2b.

a Azimutkreis.

Stellen der Ablesungskreis in der Horizontalebene? Nein! Die Blase ist von ihrem Normalpunkt abgerückt, weil es am Instrument keine wahre Horizontalebene infolge rein technischer Fehler, die dem Instrument anhaften, gibt.

Nehmen wir an, sie ist nur ein Skalenteil nach der einen Seite gerückt. Dann bildet die Fläche mit der absoluten Horizontalebene einen Winkel, der für gewöhnlich außerordentlich klein ist. Es fragt sich nun, wie man diesen Winkel bestimmt. Die Bestimmung geschieht am einfachsten und am bequemsten an einem sogenannten „Niveauprüfer".

Der Prüfer muß sich auf einem erschütterungsfreien und absolut stabilen Granitblock befinden. Auf drei Stellschrauben ist eine ebene Stahlplatte montiert, die in Form eines T-eisens mit einem Querstück versehen ist, um die Durchbiegungsmomente möglichst klein zu machen (s. Abb. 5). Auf dieser Stahlplatte befindet sich eine zweite Platte, die auch mit drei Stellschrauben versehen ist, so daß zwei Horizontalflächen übereinander lagern.

Die Schraube g besitzt noch einen Ablesekreis, der in 180 Teile geteilt ist (s. Abb. 3). Nun ist der Schraubengang so groß, daß, wenn die Schraube (g) einmal um 360° gedreht wird, die Platte c um 3 Bogenminuten gehoben oder gesenkt wird, je nach der Drehrichtung der Schraube. Da auf 3'

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(Bogenminuten) 180″ (Bogensekunden) kommen, so entspricht ein Teil auf dem Ablesekreise einer Bogensekunde. Dadurch kann, wenn die Messung sehr genau werden soll, noch $^1/_{10}$″, unter Umständen $^1/_{20}$″ geschätzt werden.

Es ist noch hinzuzufügen, daß man diese Messung Parswert- oder Teilwertbestimmung nennt.

Um dem Leser eine Vorstellung von einer solchen Bestimmung zu geben, wird der Verfasser auf zwei Meßreihen eingehen, die er persönlich in diesem Frühjahr gemacht hat.

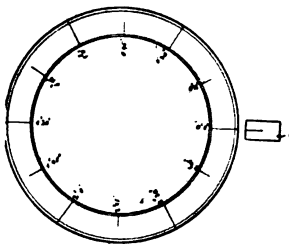


Abb. 3. Die Gangschraube g mit Ablesekreis. i Fixpunkt.

Zu untersuchen war das Niveau eines Passagen-Instrumentes. Die Skala der Libelle reichte von -2 bis $+62$. Das Niveau wurde auf die beiden gabelförmigen Lager des Niveau-Prüfers aufgesetzt. Die Schraube g war in der Stellung, wie Abb. 3 es zeigt. Die Schraube wurde solange bewegt, bis die Blase der Libelle bei 0.5 und 24.0 stand. Die ungefähre Länge der Blase beträgt etwa 23.5 Skalenteile. Der Schwerpunkt oder Mittelpunkt liegt also bei $\frac{0.5+24.0}{2} = 12.25$. Nun wurde die Schraube g um 40″ gedreht, so daß 40″ mit der Marke i (s. Abb. 3) koindiziert. Dadurch wird das Ende der Libelle bei b gehoben und die Blase kommt nach 25.9 und 49.1. Der Schwerpunkt der Blase liegt jetzt bei $\frac{25.9+49.1}{2} = 37.50$. Also ist die Dampfblase um $37.50 - 12.25 = 25.25$ Skalenteile verschoben worden. Das bedeutet:

Auf 25.25* kommen 40″ Bogensekunden
„ 1* „ p „

Damit wäre der Parswert der Libelle bestimmt und betrüge in diesem Falle p = 1.″584. Nun wird diese Messung so oft wie möglich wieder-

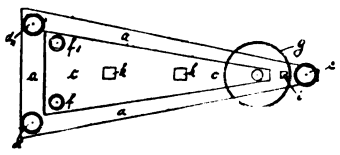


Abb. 4. Niveauprüfer von oben gesehen.

holt. Man bringt mit der groben Schraube e die Blase z. B. auf 3.4 und 25.3. Der Schwerpunkt liegt bei 14.35. Dann dreht man die feine Schraube um 40″ weiter bis auf 1′ 20″. Die Libelle liegt jetzt bei 27.9 und 51.0. Der Schwerpunkt ist 39.45. Also beträgt die Verschiebung 25.10 Skalenteile.

p = 1.″593.

Bei dieser Untersuchung ist die Schraube g um 2×360^0 gedreht, also die Platte c um 6′ gehoben gegen die Platte a und nachher im umgekehrten Sinne die Schraube gedreht, also die Platte c um denselben Betrag gesenkt. Dann ist c um 6′ gegen die Platte gesenkt worden gegen a. In dieser Unter-

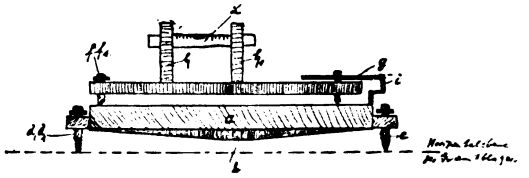


Abb. 5. Niveauprüfer, von der Seite gesehen.

a 1. Stahlplatte, b Versteifung gegen Verbiegung, c 2. Stahlplatte, d d_1 e f f_1 Stellschrauben, g Gangschraube mit Ablesekreis, h h i Lager für das zu untersuchende Niveau, i festliegende Marke, L Libelle oder Niveau.

suchungsreihe bei Anwendung eines Intervalls von 40″ ergibt sich als Mittelwert der Verschiebung: 25.28 (s. Tabelle).

1. Untersuchung

Lfd. Nr.	Stellung des Mikrometers	Ende a u. b der Ätherblase a — b	Schwerpunkt der Blase	Verschiebg. d. Ätherbl.
1	0′ 00″.0	0.5 — 24.0	12.25	
2	40.0	25.9 — 49.1	37.50	25.25
3		3.4 — 25.3	14.35	
4	1 20.0	27.9 — 51.0	39.45	25.10
5		2.5 — 25.6	14.05	
6	2 00.0	28.0 — 51.0	39.50	25.45
7		1.8 — 24.9	13.35	
8	40.0	26.9 — 49.9	38.40	25.05
9		5.4 — 28.4	16.90	
10	$0_{(3)}$ 20.0	30.9 — 53.8	42.35	25.45
11		0.4 — 23.3	11.85	
12	$1_{(4)}$ 00.0	25.9 — 48.7	37.30	25.45
13		1.1 — 24.1	12.60	
14	40.0	26.7 — 49.5	38.10	25.50
15		2.1 — 25.0	13.55	
16	$2_{(5)}$ 20.0	27.7 — 50.6	39.15	25.60
17		1.3 — 24.1	12.70	
18	$3_{(6)}$ 00.0	26.5 — 50.2	38.35	25.65

„Bis jetzt ist das Niveau gehoben worden. Nun wird die Ebene c um den gehobenen Betrag von 3′ gesenkt und ergibt folgende Beobachtungsreihe.

19	$0'_{(6)}$ 00″.0	58.0 — 35.1	46.55	
20	$2_{(5)}$ 20.0	33.0 — 10.4	21.85	24.70
21		54.8 — 32.0	43.40	
22	$1_{(4)}$ 40.0	27.0 — 5.2	16.10	27.30
23		57.1 — 34.4	45.75	
24	00.0	31.4 — 13.8	22.60	23.15
25		57.7 — 35.0	46.35	
26	$0_{(3)}$ 20.0	32.1 — 9.4	20.75	25.60
27		48.0 — 25.3	36.65	
28	2 40.0	22.2 —(−0.3)	10.95	25.70
29		58.8 — 36.1	47.45	
30	00.0	33.3 — 10.9	22.10	25.35
31		57.3 — 34.8	46.05	
32	1 20.0	31.8 — 9.0	20.40	25.55
33		58.0 — 35.5	46.75	
34	0 40.0	32.2 — 9.6	20.90	25.85
35		58.1 — 35.3	46.70	
36	00.0	32.0 — 9.5	20.75	25.95

Also ist der Parswert $p = \frac{40}{25.28} = 1.″582$.

Dann ist eine zweite Beobachtungsreihe mit einem Intervall von 30″ gemacht worden (s. Tabelle) und erhalte $p' = \frac{30}{18\,85} = 1.″591$.

Anmerkung: Der * bedeutet Skalenteil.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

2. Untersuchung

Lfd. Nr.	Stellung des Mikrometers	Ende a u. b der Ätherblase a — b	Schwerpunkt der Blase	Verschiebg. d. Ätherbl.
1	0 00.0	25.4 — 2.5	13.95	
2	30.0	44.3 — 21.6	32.95	19.00
3		27.0 — 4.2	15.60	
4	1 00.0	45.4 — 22.8	34.10	18.50
5		26.1 — 3.4	14.75	
6	30.0	44.4 — 22.0	33.20	18.45
7		27.5 — 5.0	16.25	
8	2 00.0	46.7 — 24.1	35.40	19.15
9		28.6 — 6.1	17.35	
10	30.0	48.0 — 24.8	36.40	19.05
11		22.7 — 0.3	11.50	
12	$0_{(3)}$ 00.0	40.8 — 18.9	29.85	18.35
13		23.0 — 1.0	12.00	
14	30.0	41.9 — 19.8	30.85	18.85
15		26.6 — 4.7	15.65	
16	$1_{(4)}$ 00.0	45.1 — 23.2	34.15	18.50
17		27.0 — 5.1	16.05	
18	30.0	45.9 — 24.1	35.00	18.95
19		28.8 — 7.0	17.90	
20	$2_{(5)}$ 00.0	47.8 — 26.0	36.90	19.00
21		28.0 — 6.4	17.20	
22	30.0	46.4 — 25.0	35.70	18.50
23		29.0 — 7.3	18.15	
24	$3_{(6)}$ 00.0	47.1 — 25.9	36.50	18.35

„Auch hier ist die Libelle um drei Schraubengänge gehoben worden und wird nun in entsprechenden Intervallen wieder gesenkt. Die sich anschließende Beobachtungsreihe hätte mit 47.1—25.9 (also mit der alten Stellung der Blase) anfangen können. Indes ist zufällig mit einem anderen Wert (55.5—34.0) begonnen worden.

25	$3_{(6)}$ 00.0	55.5 — 34.0	44.75	18.50
26	$2_{(5)}$ 30.0	37.0 — 15.5	26.25	
27		54.6 — 33.1	43.85	18.90
28	00.0	35.7 — 14.2	24.95	
29		52.5 — 31.0	41.75	18.65
30	$1_{(4)}$ 30.0	33.9 — 12.3	23.10	
31		59.6 — 38.1	48.85	19.05
32	00.0	40.0 — 19.2	29.80	
33	$1'_{(4)}$ 00.'0'	55.0 — 33.6	44.30	18.70
34	$0_{(3)}$ 30.0	36.8 — 14.4	25.60	
35		55.6 — 34.1	44.85	19.10
36	00.0	36.4 — 15.1	25.75	
37		34.6 — 55.9	45.25	18.95
38	2 30.0	37.0 — 15.6	26.30	
39		55.2 — 34.0	44.60	18.80
40	00.0	36.5 — 15.1	25.80	
41		58.3 — 37.0	47.65	20.35
42	1 30.0	37.9 — 16.7	27.30	
43		57.4 — 36.1	46.75	18.40
44	00.0	38.5 — 17.2	27.85	
45		58.9 — 37.6	48.25	18.75
46	0 30.0	40.0 — 19.0	29.50	
47		59.1 — 38.8	48.45	19.10
48	0 00.0	39.8 — 18.9	29.35	

Der Mittelwert für den Parswert ist

$$\frac{p+p'}{2} = 1.''686.$$

Das Resultat ist bis auf zwei Stellen genau. Die Fehlerbestimmung ist hier fortgelassen worden, da sie mehr mathematisches Interesse hat und außerdem der Fehler nicht sehr groß sein wird. Die Tabelle ist aus folgenden Gründen hinzugefügt worden: 1. Um zu zeigen, wie solch eine Untersuchung angestellt wird. 2. Kann man aus der Tabelle ersehen, wie empfindlich der Niveauprüfer ist. Z. B. bei Nr. 19 bis 24 inkl. in der ersten Untersuchungsreihe erhalten wir als Verschiebungswerte 24.70, 27.30 und 23.15. An dieser Stelle habe ich meinen Beobachtungsplatz für einen Augenblick geändert und wahrscheinlich durch die Wärmeausstrahlung meines Körpers ist die Dampfblase beeinflußt worden. Ebenso zeigt sich dasselbe bei 41 und 42 mit dem Werte 20.35. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Dampfblase beim Ablesen noch nicht zur Ruhe, also ins Gleichgewicht gekommen war.

Es ist noch zu bemerken, daß man mindestens zwei Minuten warten muß, bevor man die Ablesung an der Libelle macht, da die Blase sehr langsam an der abzulesenden Stelle ins Gleichgewicht kommt. Der Parswert einer jeden Libelle ist ein besonderer und muß oft nachkorrigiert und überwacht werden, da das Niveau nicht konstant bleibt. Wenn der Parswert bestimmt ist, dann wird diese Zahl an das Beobachtungsinstrument

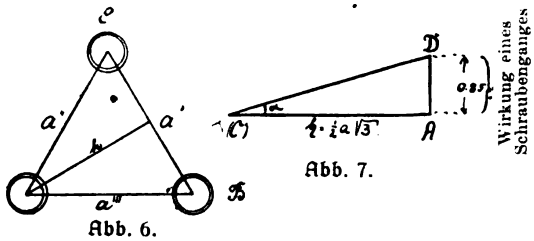


Abb. 6. Abb. 7.

in einer bestimmten Weise angebracht, die in einem folgenden Aufsatz angegeben werden wird.

Wenn zur Bestimmung des Parswertes kein Niveauprüfer zur Verfügung steht, so muß man sich auf andere Art und Weise zu helfen wissen. Und da gibt es ein sehr einfaches Mittel. Man benutzt einfach das Beobachtungsinstrument (z. B. Theodoliten) selbst als Niveauprüfer. Wie diese Art der Bestimmung geschieht, sei hier an Hand einer gemachten Untersuchung näher erläutert:

Das Prinzip dieser Methode ist dasselbe wie beim eigentlichen Niveauprüfer. Es sollte der Parswert einer Libelle, die mit dem Instrument fest verbunden war, festgestellt werden. Der Theodolit ruht auf drei Füßen, die voneinander gleich weit entfernt sind (s. Abb. 6), so daß AB = BC = CA ist. Die Messung ergibt für AB = a′ = 128.6 mm, BC = a″ = 127.1 und für CA = a‴ = 128.4. Das ergibt im arithmetischen Mittel:

$$a = \frac{a'+a''+a'''}{3} \quad \frac{(128.6+127.1+228.4)}{3} =$$

128.03 mm.

Also wir haben ein gleichseitiges Dreieck ABC mit der Saite a = 128.03 mm. Die drei Kreise um die Punkte A, B, C stellen Schrauben dar, die den Horizont des Instrumentes korrigieren sollen. Bei der Parswertbestimmung bleiben die beiden Schrauben C und B unberührt. Wenn die Schraube A einmal um 360° gedreht wird, ist die Ebene des Instrumentes um einen ganz bestimmten Winkel geneigt worden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dieser Winkel muß zunächst bestimmt werden, und zwar folgendermaßen: Zunächst ist die Höhe im Dreieck ABC gleich $\frac{1}{2} \cdot a \cdot \sqrt{3} = 110.8$ (s. Abb. 6). Der Schraubengang in Millimetern ausgedrückt ergibt durch die Messung 0.85 mm. Wenn also die Schraube A um 360° gedreht wird, so kommt die Ebene AB(C) in die Ebene DB(C) (s. Abb. 7). Die unbekannte Neigung zwischen beiden Ebenen sei α genannt. Man kann aber α berechnen:

$$\text{tang. } \alpha = \frac{AD}{AB} = \frac{0.85}{h} \quad \text{(s. Abb 7)},$$

dann ist $\alpha = 25' 45.''6 = 1545.''60$.

Nun beginnt die eigentliche Bestimmung des Parswertes. Zunächst bringt man an A einen Fixpunkt an (ähnlich wie bei Abb. 3). Die beiden Enden der Dampfblase stehen bei 12.8 und 27.0. Die Skala der Libelle reicht von (— 5) bis + (30). Nun bewegt man die Schraube A ein wenig, und zwar so, daß die beiden Blasenenden bei 1.0 und 15.1 sich befinden. Durch eine kleine Schraube, die nur Einfluß auf die Libelle hat, wird die Libelle ihre Neigung verändern, und zwar so, daß wir jetzt die Ablesung 14.0—28.2 machen können. Nun wird die Schraube etwas weiterbewegt. Wir lesen an der Libelle 4.0 bis 18.0 ab, und diese Manipulationen werden so lange fortgesetzt, bis die Schraube A einmal um 360° gedreht worden ist. In der folgenden Tabelle sind die Beobachtungen, ähnlich der Zahlenreihe, die am Niveauprüfer selbst erhalten ist:

Lfd. Nr.	Ende a u. b der Ätherblase a — b	Schwerpunkt der Blase	Verschiebung der Ätherblase
1	12.8 — 27.0	19.90	
2	1.0 — 15.1	8.05	11.85
3	14.0 — 28.2	21.10	
4	4.0 — 18.0	11.00	10.10
5	14.2 — 28.6	21.40	
6	0.6 — 14.7	7.65	13.75
7	15.3 — 29.5	22.40	
8	0.4 — 14.5	7.45	14.95
9	15.5 — 29.7	22.60	
10	1.4 — 15.5	8.45	14.15
11	15.4 — 29.6	22.50	
12	0.9 — 15.0	7.95	14.55
13	14.1 — 28.3	21.20	
14	0.2 — 14.3	7.25	13.95
15	15.0 — 29.3	22.15	
16	0.7 — 14.9	7.80	14.35
17	15.5 — 29.7	22.60	
18	0.5 — 14.6	7.55	15.05
19	15.3 — 29.6	22.45	
20	0.7 — 14.8	7.75	14.70
21	14.9 — 29.2	22.05	
22	0.3 — 14.2	7.25	14.80
23	15.4 — 29.7	22.55	
24	1.2 — 15.3	8.25	14.30
25	15.5 — 29.8	22.65	
26	0.7 — 14.9	7.80	14.85
27	15.3 — 29.6	22.45	
28	0.5 — 14.6	7.55	14.90
29	15.5 — 29.8	22.65	
30	0.2 — 14.4	7.30	15.35
31	12.6 — 26.8	19.70	
32	4.9 — 19.0	11.95	7.75

In dieser Beobachtungsreihe ist der Kreis A um 360° gedreht worden. Die Summe der Verschiebungen der Ätherblase ist dann: $(11.85 + 10.10 + 13.75 \ldots) = 219.15$. Dabei ist die Ebene um $25' 45.''6 = 1545.''6$ gehoben resp. gesenkt worden (hängt natürlich vom Drehungssinen der Schrauben ab).

Dann haben wir folgende Beziehung:

Auf 219.15" kommen 1544.''6
auf 1.0" „ p''

$$p = \frac{1525.6}{219.15} = 7.''05 \text{ d. h.}$$

Verschiebt sich die Ätherblase um einen Parsteil, so ist die neue Ebene gegen die frühere um 7.''05 geneigt. Um einen wirklich genauen Wert zu erhalten, müssen freilich mehrere Beobachtungsreihen aufgestellt werden. Aber in diesem Aufsatze kam es darauf an, das Prinzip der Libelle und ihres Prüfers in knapper Form darzustellen.

Beobachtungen am Baumschatten während einer Sonnenfinsternis

Von Dr phil. Johannes Riedel

Mit 3 Abbildungen

Auf der Bank im Schatten der alten Eiche habe ich immer gern gesessen. Frei streift das Auge über die sonnendurchglühten Fluren, über das nahe Dörflein, das von den Obstbäumen fast völlig verborgen wird; und dann fällt der Blick auf die Sonnentupfen, die zu meinen Füßen einen lustigen Tanz ausführen und voller Eifer jeder Bewegung der vom Winde bewegten Zweige folgen. Daß sie Brüder sind, kann man gar wohl erkennen, alle sind bald größere, bald kleinere Kreise, besser kreisähnliche Ellipsen, oder setzen sich wenigstens aus solchen zusammen. Nur kurz ist ihr Leben, versteckt die Sonne ihr Haupt hinter Wolken, geht sie zur Rüste, so ist auch das Spiel der Kringel beendet. So sind sie Kinder der Sonne. Nur dort, wo ihr Strahl durch das dichte Blätterdach hindurchhuschen kann, entsteht solch ein kleiner Kreis, beginnt von neuem solch kurzes Leben.

Wie nun die Sonnenstrahlen den Umriß der Baumkrone in den Sand zeichnen, so werden sie wohl auch die Gestalt der Lücken abbilden. Ein Versuch soll uns dies bestätigen. Mit einer Stecknadel stechen wir ein kleines Loch in starkes Papier und fangen auf einem zweiten Bogen den Schatten auf. Er zeigt uns den Umriß des ersten Bogens und den kleinen kreisrunden Nadelstich. Es scheinen daher wohl alle Lücken in der Baumkrone Ellipsenform aufzuweisen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wenn wir aber am Abend noch einmal nachprüfen, steht uns eine Überraschung bevor. Wir schalten das elektrische Licht ein und halten beide Bogen hintereinander. Wieder finden wir den Umriß des ersten Blattes, in dem wir aber statt des Kreises den Kohlenfaden der Birne entdecken; und je nachdem wir die Lichtquelle abändern, ändert sich auch das Bild des Loches. Der Strumpf des Gaslichtes, die Flamme der Petroleumlampe, der Kerze zeichnet sich auf dem zweiten Bogen ab, und all diese Bilder stehen auf dem Kopfe.

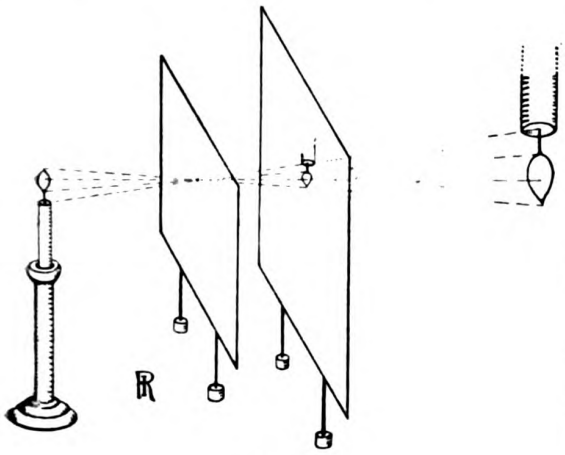


Abb. 1.

Das reizt zu weiterer Untersuchung. Wir stellen in mäßiger Entfernung von einer Kerze einen Bogen auf, in dem wir ein möglichst kleines Loch anbringen. Dahinter befestigen wir einen zweiten Bogen oder Schirm, mit dem wir das Bild auffangen wollen. Um durch seitlich einfallendes Licht nicht gestört zu werden, blenden wir dann nach Möglichkeit alles Licht ab, das auf den zweiten Bogen fallen könnte. Von der Spitze der Kerze gehen nun Lichtstrahlen nach allen Richtungen aus, eine Reihe davon fällt auf den ersten Schirm, und nun wollen wir annehmen, die Öffnung sei so klein, daß von den Strahlen der Kerzenspitze nur ein einziger ungestört hindurchdringen kann und erst vom zweiten Schirm aufgefangen wird (siehe die Skizze). Von allen Teilen der Kerzenflamme gehen aber solche Strahlenbündel aus, und von jedem dieser Büschel kann immer nur ein einziger Strahl auf den zweiten Bogen gelangen. Es bildet sich also jeder leuchtende Punkt der Kerze auf dem zweiten Schirme ab und wir erhalten so ein Bild der Lichtquelle. Aus der Entstehung erklärt sich außerdem von selbst, daß rechts und links, oben und unten vertauscht sein müssen, genau so, wie wir es auf der Mattscheibe der photographischen Kamera entdecken. In der Tat ist ja unsere Vorrichtung nichts anderes als ein Photographenapparat, ersetzen wir nämlich den zweiten Bogen durch eine lichtempfindliche Scheibe, „eine Platte", die also die bis jetzt nur flüchtige Erscheinung festhält, so haben wir die Lichtquelle photographiert. Unser Apparat ist aber wenig leistungsfähig, vor allem ist er sehr lichtschwach und braucht deshalb eine lange Belichtung; er ist unter dem Namen Lochkamera bekannt.

Bringen wir nun ein zweites Loch an, so erhalten wir natürlich auch ein zweites Bild; vergrößern wir aber unser erstes Loch, so können mehrere benachbarte Strahlen durch den ersten Schirm huschen, eine Reihe benachbarter Bilder entsteht, die sich aber gegenseitig durchdringen; das Gesamtbild wird daher undeutlich. Je mehr wir nun die Öffnung erweitern, desto mehr Bilder entstehen neben und übereinander, desto verschwommener wird das Bild, bis wir die Lichtquelle nicht mehr auf dem zweiten Bogen erkennen können, und nur der Umriß des erweiterten Loches sich abbildet.

Leicht können wir uns auch über die Größe des Bildes unterrichten. Je mehr wir den zweiten Schirm vom ersten entfernen, desto größer aber auch desto schwächer wird das Bild. Es ist aus der Skizze leicht zu ersehen, daß die Strahlen sich dann immer weiter voneinander entfernen, das Bild also größer wird. Da aber durch die kleine Öffnung stets die gleiche Lichtmenge geht, die sich bei einem größeren Bilde auf einen größeren Raum verteilen muß, so erhält

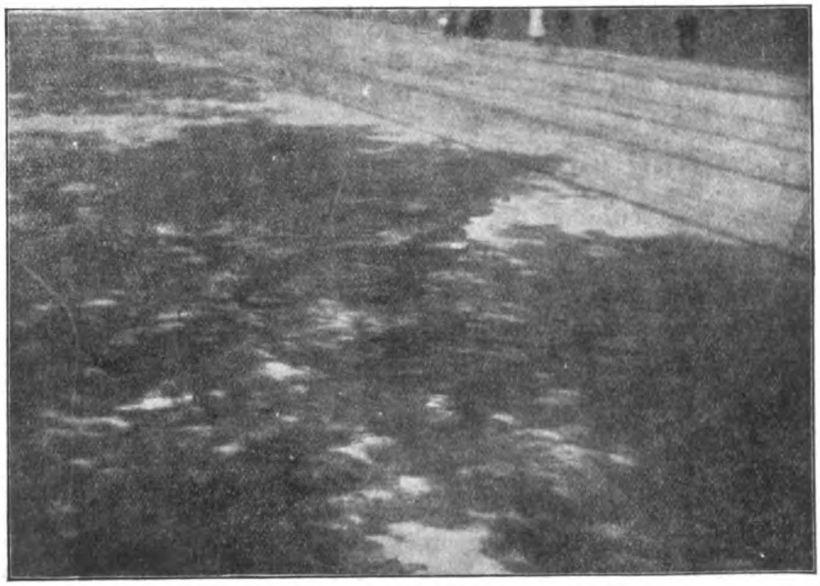


Abb. 2. Baumschatten während der Sonnenfinsternis.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

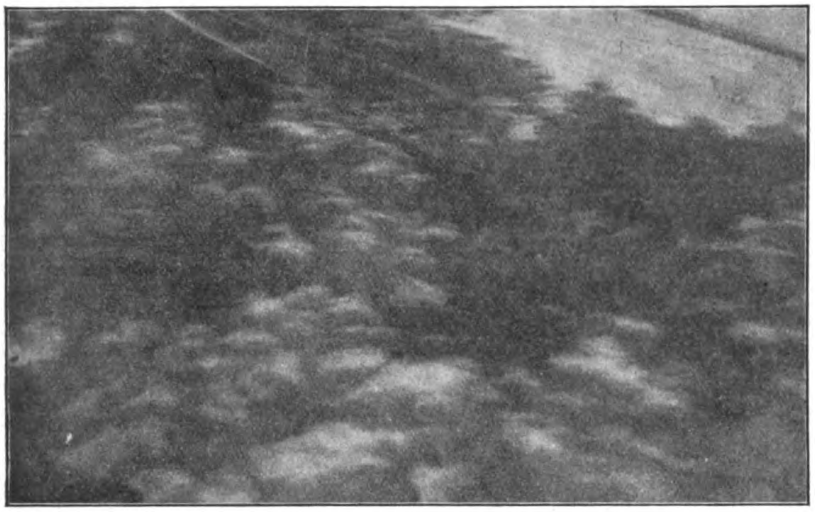


Abb. 3. Baumschatten während der Sonnenfinsternis.

jeder Punkt des zweiten Schirmes eine viel kleinere Lichtmenge, die Erscheinung wird also lichtschwächer.

Durch unsere Untersuchung haben wir also erfahren, daß die Sonnenkringel nichts anders als Sonnenbilder sind. Die Sonne ist ein feuriger Ball, ihr Bild daher ein Kreis. Da aber die Sonne nie senkrecht über unserem Haupte steht, fallen ihre Strahlen stets schräg auf den wagerechten Boden ein, aus dem Kreis wird daher eine Ellipse. Wir können nun in unseren Schlüssen weiter gehen. Wäre die Sonne ein Würfel, so müßten wir nur Quadrate sehen usw. Leider haben wir aber wohl wenig Aussicht, eine Bestätigung dieser Behauptung zu erhalten, denn die Sonne ist stets eine Kugel, jede Änderung erscheint ausgeschlossen. Es ist aber doch eine Möglichkeit vorhanden.

Bei den Sonnenfinsternissen ist ein Teil der Sonne durch den Mond verdeckt, wir sehen nicht mehr den Sonnenball, sondern nur eine Sonnensichel. Ist nun unsere Behauptung richtig, so müssen sich also bei einer Verfinsterung der Sonne die Sonnenkringel in Sicheln verwandeln. Am 21. August dieses Jahres hieß es also, den Baumschatten zu beobachten. Eine Asphaltstraße versprach die Erscheinung am deutlichsten zu liefern. Das Ergebnis liegt in den beiden Bildern vor. Rechts sieht man die Gleise der Straßenbahn, links unter dem Baumschatten Spuren von Wagen, von denen einige durch Pfützen gefahren sind, die in der linken unteren Ecke auch auf der Platte festgehalten sind. Die ganze linke Hälfte der Bilder nimmt Baumschatten ein, in dem die sichelförmigen Sonnentupfen deutlich zu erkennen sind. Auch daß unten und oben vertauscht ist, lehrt die Betrachtung der Aufnahmen. Der Mond näherte sich von Westen her der Sonne, so daß sie eine nach Westen geöffnete Sichel bildete, die Sonnentupfen hatten dagegen ihre Sichel nach Osten geöffnet. Beim Vorwärtsschreiten bedeckte dann der Mond den ganzen oberen Rand der Sonne, ihre Sichel war also nach Norden geöffnet, die Sicheln des Schattens dagegen nach Süden. In diesem Augenblicke sind die Aufnahmen angefertigt. Wir blicken von Süden nach Norden, und die Kamera ist im großen und ganzen in Richtung der Sonnenstrahlen gehalten. Deutlich erkennen wir nun, daß der südliche Abschnitt des Kreises verschwunden ist. Endlich blendete der Mond den östlichen Teil der Sonne ab; die Sonnensichel war nach Osten geöffnet, die des Bildes nach Westen.

So sind unsere Bedenken zerstreut worden. Die kleinen Öffnungen im Blätterdach der gewaltigen Eiche haben sich als kleine Photographenapparate erwiesen, die uns die Gestalt unseres Licht- und Lebensspenders, der Sonne, zeigen.

Luftschiffhallen und ihr Schutz vor feindlichen Geschossen

Von Josef Karl Appelrath

Die letzten Jahre vor Ausbruch des großen Weltkrieges waren für die Ausgestaltung des Luftfahrwesens von größter Bedeutung. Gerade Deutschland hat Gewaltiges geleistet, was Konstruktionsverbesserungen für Motorluftschiff und Flugzeug anbelangt. Das stolze Zeppelinluftschiff hat in zahlreichen Dauerfahrten Proben seiner Brauchbarkeit geliefert, die im Auslande nicht ohne Neid wahrgenommen wurden. Naturgemäß bietet der Luftschiffkörper den Strömungen der Luft eine größere Angriffsfläche und speziell Vertikalbewegungen in der Atmosphäre, wie sie besonders bei Gewitterlagen und Böen auftreten, stärkere thermische Differenzen in der Horizontalen und Vertikalen können leicht zu Katastrophen führen; tritt Benzinmangel hinzu, so ist das Schiff gezwungen, eine Landung vorzunehmen, die dann in vielen Fällen derart heftig ist, daß ein Stranden des stolzen Riesen erfolgt, da beim Anprall auf den Erdboden die Konstruktionsteile verbiegen oder brechen und die Hülle zerstört wird. Beim Landen kann eine einzige Böe, die seitlich das Luftschiff trifft, genügen, um Unheil anzurichten. Man hat deshalb schon frühzeitig beim Errichten von Luftschiffhallen in erster Linie darauf geachtet, daß der Luftkreuzer bei allen Windverhältnissen eingebracht werden kann und daß die Halle zweckentsprechend eingerichtet ist. Bei großen freistehenden Hallenbauten errichtet man das Ausfahrtor in der Himmelsrichtung, die den meisten Schutz vor ungünstigen Winden, Wirbeln usw. gewährt, was von der orographischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lage des Standortes abhängig ist, oder man baut Drehhallen (strahlenförmige Rundhallen, sog. Thofehrnsche Rundhallen). Aber auch das umliegende Gelände muß meteorologisch einwandfrei sein, es darf keine die Strahlung und Erwärmung fördernde Bodenart, wie etwa Sand vorhanden sein, wodurch Vertikalbewegungen oder kleine Wirbel entstehen können, ferner ist die unmittelbare Nähe eines größeren Flusses zu vermeiden, schon infolge der thermischen Unterschiede. Für eine militärische Luftschiffhalle ist ein weiteres wichtiges Moment der Schutz vor feindlichen Geschossen. Auf zweierlei Weise kann man eine Halle vor Geschossen sichern. Entweder entzieht man sie der Sicht des Feindes, oder man trifft Vorkehrungen, daß Bomben und Geschosse dieselbe nicht durchschlagen. Ein natürlicher Schutz wird geboten in Bergtälern. Dortselbst ist es möglich, in der Windschattenseite die Halle in Tunnelform einzubauen. Aus meteorologischen Gründen ist nun eine derartige Lage nicht besonders empfehlenswert, denn das Spiel der auf- und absteigenden Luftströme an den Berglehnen würde in den Morgen- und Abendstunden, namentlich bei stärkerer Ein- und Ausstrahlung dem landenden Luftschiff Schwierigkeiten bereiten, deren ernstliche Bekämpfung selbst mit modernen technischen Hilfsmitteln immerhin zweifelhaft erscheint. —

Im Flachlande besteht die Möglichkeit, die Halle im Erdreich einzubauen; durch Doppelwandung erzielt man genügenden Schutz vor Feuchtigkeit. Das zweiteilige Dach ist fast zu ebener Erde gelegen und in Lagern seitlich verschiebbar in horizontaler Lage. Bei anderer Konstruktion, die den Vorzug der Raumersparnis hat, öffnet sich das jalousieförmige Dach an den Seitenwänden herunter. (Nähere Beschreibung des Hallensystems gibt Erich Dreves in Heft 10 der Luftfahrerzeitschrift, Jahrgang 1913.) In den meisten Fällen ist nun dem Feind im Frieden bereits der Ort der Halle bekannt, weshalb eine derartig schlecht sichtbare Halle weit geschützter ist wegen der damit abnehmenden Treffwahrscheinlichkeit. Schutzfördernd ist weiterhin eine bepflanzte Mauer- und Erdschicht, die Geschosse ihrer Durchschlagskraft beraubt. Gegen den Wurf schwerer Bomben schützt allerdings nur eine starke Panzerung, die eine Steigerung der Konstruktionsschwierigkeiten hervorruft. —

Die im Freiland stehende Halle bietet dem feindlichen Flieger ein gutes Angriffsobjekt, sofern es ihm gelingt in unmittelbare Nähe derselben zu gelangen. Gerade diese Hallenart mit Schutzvorrichtungen zu versehen, ist außerordentlich schwierig. Geringen Schutz für die weit sichtbaren Dachflächen bringen federnde Netzkonstruktionen. Wirksamer hingegen sind stark gepanzerte doppelwandige Hallen, deren Zwischenräume im Kriegsfalle mit Wasser angefüllt werden. Vielleicht wird durch Bepflanzen der Dachflächen mit Gräsern und erdfarbigem Anstrich der äußeren Teile ein größerer Schutz vor Sichtbarkeit geboten! Die Panzerung verteuert die Konstruktion erheblich, da auch eine bedeutende Verstärkung des Eisengerippes erforderlich wird.

Ein stationärer größerer Luftschiffhafen wird, soweit er strategisch wichtig ist, keine Mittel scheuen, sich vor den gefahrvollen Bombenwürfen zu sichern, denn der Verlust eines Luftkreuzers allein erreicht einen Kostenpunkt von über einer halben Million Mark.

Südwestafrikanische Heliodore / Von Dr. G. Bugge

Der vor einiger Zeit in Deutsch-Südwestafrika aufgefundene neue Edelstein „Heliodor" ist jetzt von O. Hauser und H. Herzfeld in chemischer und mineralogischer Hinsicht untersucht worden*). Das neuentdeckte Mineral kristallisiert in hexagonalen Prismen, deren Flächen starke Streifungen aufweisen. Die Farbe des Edelsteins ist ein helles Gelb mit einem leichten Stich ins Grüne und erinnert an die Farbe des Moselweins. Das spezifische Gewicht beträgt 2,74. Die Analysen ergaben als Hauptbestandteile Beryllium, Aluminium und Kieselsäure; außerdem enthalten die Steine etwas Eisenoxyd und Spuren von Uranoxyd. Dieser letztere Bestandteil dürfte wohl das eigentümliche Verhalten des Minerals im Licht, seine deutliche Fluoreszenz, erklären. Nach diesem analytischen Befund gehört der Heliodor zur Klasse der Berylle; am besten faßt man ihn als eine neue Spielart des Smaragds auf. Als charakteristisches Merkmal ist noch das Auftreten einer bläulichen Phosphoreszenz bei der Einwirkung von Kathodenstrahlen zu erwähnen, die bei längerer Belichtung in ein fahles Grau umschlägt. Mit dem Urangehalt steht auch eine schwache Radioaktivität des Edelsteins im Zusammenhang.

*) Chem. Ztg. 38. 649 [1914].

Das Blei in den Mineralien / Von Dr. G. Bugge

Schon bald nach der Entdeckung des Radiums und seines Zerfalls wurde die Vermutung geäußert, daß das Radium G, das letzte Umwandlungsprodukt des Radiums, bei dem der Zerfall schließlich aufhört, ein Element sein muß, das dem Blei sehr nahe steht oder gar mit ihm identisch ist. Hierauf wiesen einerseits theoretische Überlegungen hin, nach denen für das Atomgewicht dieses Endprodukts, berechnet aus dem Atomgewicht des Radiums durch Abzug der Atomgewichte der im Lauf der Umwandlung abgegebenen Heliumatome, ein Wert erhalten wird, der dem Atomgewicht des gewöhnlichen Bleis sehr nahe kommt, während andererseits dafür die Tatsache sprach, daß man in radiumhaltigen Mineralien stets Blei vorfindet, dessen Menge in einem ziemlich kon-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stanten Verhältnis zur Menge des anwesenden Radiums steht. Spätere Untersuchungen zeigten dann, daß nicht nur die Radiumreihe, die vom Uran ausgeht, zum Blei oder einem bleiähnlichen Endprodukt führen muß, sondern auch die beiden anderen bekannten radioaktiven Umwandlungsreihen, die des Thoriums und die des Aktiniums. Da aus Berechnungen von Fajans folgte, daß in allen drei Fällen Endprodukte entstehen, deren Atomgewichte um ein Geringes voneinander und von dem des gewöhnlichen Bleies abweichen, entstand die Frage: lassen sich diese theoretischen Unterschiede der Atomgewichte am Blei aus verschiedenen Mineralien, in denen entweder das Radium oder das Thorium oder das Aktinium vorherrscht, auch experimentell nachweisen? Mit anderen Worten: hat das Blei aus einem thoriumfreien Uranmineral ein anderes Atomgewicht als das Blei aus einem Thoriummineral? Zur Entscheidung dieser Fragen haben Richards und Lembert*) aus Carnotit, Pechblende, Thorianit und anderen Mineralien das Blei isoliert und jedesmal sein Atomgewicht bestimmt. Es zeigte sich tatsächlich, daß das Blei je nach seiner Herkunft ein verschiedenes Atomgewicht hat. Während z. B. die Atomgewichtsbestimmung bei gewöhnlichem, meist aus Bleiglanz gewonnenem Blei den heute angenommenen Wert 207,15 ergab, hatte das aus Pechblende hergestellte Blei das Atomgewicht 206,60. Daraus folgt die überraschende Tatsache, daß es nicht ein Element Blei gibt, sondern mehrere „Bleis", die sich nur durch das Atomgewicht voneinander unterscheiden, im übrigen aber dieselben chemischen Eigenschaften aufweisen. Auch das spektroskopische Verhalten der verschiedenen Bleisorten erwies sich als identisch.

*) Vgl. Journ. of the American Chem. Soc. 36. 1329 [1914].

Photographie

Entwicklung und Ausgleichung von Belichtungsfehlern beim Entwickeln

Von Dr. Walter Block

Die erste Regel bei allen photographischen Arbeiten ist die Beobachtung der peinlichsten Sauberkeit. Insbesondere hüte man sich davor, das Fixiersalz bzw. Fixierbad, auch nur Spuren davon, in andere Chemikalien geraten zu lassen! Für Fixierbad zum mindesten sollte man besondere Schalen haben, die zu nichts weiter dienen.

Einigermaßen normal belichtete Platten kann man unbedenklich in einen normal zusammengesetzten Entwickler legen, dort sie sich selbst überlassen und nach 5 bis 7 Minuten ohne weitere Besichtigung nach Abspülen in reinem Wasser dem Fixierbad anvertrauen. Es ist das eine einfache Methode, wobei man vollständig im Dunkeln arbeiten kann, was auf Reisen von Bedeutung ist, und wobei die Ergebnisse durchaus befriedigen. Man beschränkt so den Aufenthalt in der ungemütlichen Dunkelkammer auf ein Minimum. Ist die Platte reichlich unterbelichtet, wirft man sie weg, nur wenig, also recht dünn, wird sie, falls noch notwendig durch Verstärkung verbessert, ist sie überbelichtet, und demgemäß zu dicht geworden, wird sie durch Abschwächen mit Blutlaugensalz kopierfähig gemacht, bzw. kräftig abgeschwächt und danach mit Sublimat oder Uran verstärkt.

Will man sorgfältiger arbeiten, so beginne man die Entwicklung jeder Platte mit einem Entwickler, der langsam und weich arbeitet, also gebrauchtem oder verdünntem, und man beobachte dann das Auftreten der ersten Schwärzungen. Kommen die Lichter (man spricht dabei in der praktischen Photographie stets mit Bezug auf den Aufnahmegegenstand. Lichter sind also die Teile, die im Aufnahmegegenstand hell sind, im Negativ also dunkel werden. Die Schatten sind im Negativ ungedeckt, die tiefsten Schatten sollen dort glasklar sein) nach etwa einer halben Minute zum Vorschein, und die erste Mitteltöne sehr bald danach, so weiß man, daß die Platte einigermaßen richtig belichtet ist und man kann sie in dem Entwickler belassen, wodurch man ein weiches Negativ erhält; oder man legt sie in einen normalen frischen Entwickler, wobei das Negativ kräftiger wird. Dauert es länger bis die Mitteltöne erscheinen, oder kommen sie sehr langsam, so ist die Platte ein wenig oder reichlich unterbelichtet und ist nur zu retten, indem man sie langsam entwickelt, derart, daß die Lichter nicht zu stark gedeckt sind, ehe aus den Schatten überhaupt etwas herausentwickelt ist. Verfasser hat mit einem kleinen Kunstgriff meistens recht gute Ergebnisse erzielt. Ergab sich, daß die Platte unterbelichtet war, so wurde sie senkrecht in einen Trog mit reinem Wasser gestellt, ohne Abspülen, und dort sich selbst überlassen. Die geringe, dann schon in der Gelatineschicht befindlichen Entwicklermenge im Verein mit der starken Verdünnung durch das Wasser entwickelten das Bild sehr langsam und weich weiter, ohne daß man besondere Mühe hatte. Zum Schluß wurde dann mit dem reichlich verdünnten ursprünglichen Entwickler das Bild fertig entwickelt. Stellt sich heraus, daß die Platte stark unterbelichtet ist, so werfe man sie fort und verschwende keine Arbeit auf sie. Kommen Licht- und Mitteltöne sehr schnell, so ist die Platte überbelichtet, und man behandelt sie derart weiter, daß man sie in sehr kräftigen Entwickler legt (eventuell mit Bromkalizusatz), so daß sie recht kräftig und hart entwickelt wird. Man entwickelt so lange, bis die Platte vollständig schwarz ist. Später wird sie dann abgeschwächt.

Die photographische Platte ist im wesentlichen nur für blaues Licht empfindlich, kann demgemäß ohne Bedenken

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

jedem Licht, das nicht blaue Lichtstrahlen enthält, ausgesetzt werden. Grüne und gelbe Lichtstrahlen beeinflussen sie sehr wenig, rote fast gar nicht. Anders ist es, wenn die Platten künstlich auch für andere Lichtarten empfindlich gemacht sind. Bei den im Handel befindlichen, die Farbenabstufungen besser wiedergebenden Platten, ist sie meistens noch für gelbes Licht empfindlich gemacht. Es ist daher unbedingt notwendig, daß die Dunkelzimmerlampe nur rotes Licht aussendet, was bei allen roten Glasscheiben und Lampenzylindern nicht immer der Fall ist und einer besonderen Prüfung bedarf, die der Amateur allein nicht ausführen kann. Es ist durchaus nicht notwendig, daß das Licht dunkelrot ist, ein helles Rot, das das Arbeiten im Dunkelzimmer viel angenehmer macht, genügt auch. Im allgemeinen hat man zu viel Angst davor, daß das Dunkelzimmer zu hell ist; Tageslicht darf natürlich nicht hinein, zumindest darf von ihm nur ein ganz unbedeutender Schimmer durch feine Spalten an Tür und Fenster eintreten, und auch das ist vom übel. Das rote Licht kann unbedenklich recht hell sein. Man soll es sich nur angewöhnen, Entwicklerschalen dauernd bedeckt zu halten und nur zu kurzer Beobachtung des Fortschreitens der Entwicklung zu öffnen. Die Platte soll auch im allgemeinen kein direktes Licht der Lampe treffen, sondern nur das von der Decke und den Wänden des Raumes zurückgeworfene. Höchstens zum Betrachten der Platte beim Entwickeln in der Durchsicht kann man sie unmittelbar dem roten Lampenlicht aussetzen, und auch nur für wenige Augenblicke, mit der Glasseite nach der Lampe, das macht nichts aus. Befolgt man alle diese kleinen Vorschriften, kann man ruhig in einem recht hellen Dunkelzimmer arbeiten, ohne Gefahr, daß die Platte beim Entwickeln durch falsches Licht einen Schleier bekommt. Im übrigen ist ein schwacher, gleichmäßiger Schleier bedeutungslos.

Der günstigste Fall beim Photographieren ist naturgemäß stets der, daß man bei normal geleiteter Entwicklung ein normales harmonisches Negativ unmittelbar erhält. Aber, wie man wohl einsehen wird, ist das ein Ausnahmefall. Zunächst wird man in vielen Fällen damit rechnen müssen, daß man Fehler in der Belichtung macht, die bei einem geübten Photographen im allgemeinen nur so groß sein werden, daß sie durch richtig geleitete Entwicklung ausgeglichen werden. Aber in manchen Lagen wird man gezwungen sein, mit Bewußtsein zu kurz zu belichten, wenn z. B. die Bewegung des Aufnahmegegenstandes keine ausreichend lange Belichtungsdauer zuläßt. Es gibt aber auch eine Reihe von Fällen, wo die Aufnahme auch bei richtiger Belichtung durch die Art des Gegenstandes eine nicht sehr harmonische Aufnahme liefert; so z. B. alle Aufnahmen, bei denen man die Sonne im Rücken hat, und bei denen Sonne überhaupt fehlt. Besonders im ersten Fall bleibt jeder Schatten im Bilde aus, der ihm Plastik und Abwechslung zwischen Licht und Schatten verleiht. Insbesondere Architekturaufnahmen wirken in solchen Fällen trostlos eintönig. Der zweite oben erwähnte Fall wird aus dem gleichen Grunde meistens keine befriedigende Aufnahme liefern. Hat man dagegen wiederum hellen Sonnenschein, so kann bei ungeeigneter Aufnahme, auch bei seitlichem Sonnenstand, ein mangelhaftes Ergebnis herauskommen. Belichtet man hier die hell beleuchtete Stelle richtig, so wird die Schattenpartie unterbelichtet, und bei Belichtung für die Schatten werden die Lichter überbelichtet. Heller Sonnenschein gibt meistens harte Negative. Ist ein monotones Negativ zu erwarten, so wird man durch kräftige Entwickler es beim Entwickeln bereits hart zu erhalten versuchen, im andern Fall, bei einem vermutlich harten Negativ durch dünnen Entwickler eine bessere Abstufung anstreben.

Man kann wohl durch nachträgliche Behandlung des Negativs nach dem Entwickeln und Fixieren manches an ihm verbessern, das beste aber ist immer, es durch die Entwicklung selbst bereits fertig zu erhalten. Ein geübter Photograph wird deswegen auch sofort bedenken, in welcher Art er später das Negativ zu einem Positiv umgestalten will. Zum Kopieren auf manchen Papieren eignen sich nur harte Negative, andere Papiere verlangen weiche, insbesondere kann man brauchbare Vergrößerungen nur mit dünnen Negativen erhalten. Auch das kann man mit gut geleiteter Entwicklung bereits berücksichtigen.

Zum Schluß noch einige Worte über das Fixieren und Wässern von Platten und Films. Das Fixiernatron ist für die übrigen photographischen Chemikalien etwa das, was ein sehr starkes Gift für den menschlichen Körper ist; die geringsten Spuren können sehr unangenehme Folgen haben. Das Fixieren braucht nicht im Dunkeln ausgeführt zu werden, soll indessen, wenigstens in den ersten Minuten, nicht in ganz hellen Räumen vorgenommen werden. Es ist so lange auszudehnen, bis sämtliche weißen Spuren, die man von der Glasseite der Platte wahrnehmen kann, vollständig verschwunden sind, und dann noch 10 Minuten fortzusetzen. Die angebotenen Schnellfixiersalze kann sich jeder Photograph selbst herstellen. Ein Rezept wird später mitgeteilt werden. Für Platten, Films, überhaupt für alle Fixierarbeiten nach vorhergegangener Entwicklung verwende man nur saures Fixierbad, wie es im Handel zu haben ist. Man nutze kein Fixierbad zu stark aus, auch verunreinige man es nicht durch größere Mengen Entwickler, da beides entweder zu mangelhaftem Fixieren (letzteres bei nur geringen Mengen Badflüssigkeit) oder zu schwer zu beseitigenden Farbschleiern Veranlassung gibt.

Das Wässern der Platten soll in nicht zu warmem Wasser vorgenommen werden; man führt es am besten so durch, daß man die Platten sechs- bis zehnmal in frisches Wasser in eine neue Schale legt, und sie jedesmal etwa zehn Minuten darin beläßt. Erfordern spätere Behandlungen ein ganz besonders sorgfältiges Auswässern, so soll man diesen Vorgang nochmals wiederholen. Die Platten können auch inzwischen einmal getrocknet sein. Das Trocknen selbst soll niemals durch künstliche Wärme (Sonnenbestrahlung!) beschleunigt werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Naturschutz auf Spitzbergen

Von Professor W. Bock

Im Juni dieses Jahres tagte zum dritten Male in Christiania die sogenannte Spitzbergenkonferenz, die zunächst im Jahre 1910 auf Einladung der norwegischen Regierung von Bevollmächtigten Norwegens, Schwedens und Rußlands beschickt wurde, während in diesem Jahre auch Deutschland und andere europäische Mächte, sowie die Vereinigten Staaten von Nordamerika durch Bevollmächtigte vertreten waren. Es handelte sich darum, die rechtliche Stellung dieses Inselandes durch eine internationale Übereinkunft zu regeln. Schon auf der zweiten Konferenz 1912 waren auch über den Naturschutz auf Spitzbergen einige wichtige Bestimmungen getroffen. Sie betrafen den Schutz von Ländereien, von Tieren und Pflanzen, besonders war die Jagd und der Fang von Polartieren teilweise oder ganz untersagt. Um diese Vorschriften wissenschaftlich zu begründen bzw. Vorschläge für ihre Erweiterung zu machen, erließ der Leiter der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen, Geheimrat Conwentz, der durch seine weit über die Grenzen Deutschlands hinaus wirkenden Anregungen in hervorragender Weise dazu berufen war, im August 1912 eine Umfrage an die bedeutendsten Spitzbergenforscher, indem er bat, in einem beigefügten Fragebogen sich über diese Angelegenheit gutachtlich zu äußern. Das Ergebnis dieser Umfrage, die von 55 Gelehrten und Forschern aus fast allen europäischen Staaten beantwortet ist, wurde von der Staatlichen Stelle bearbeitet und ist jener Konferenz als Denkschrift überreicht worden*).

Im ersten Abschnitt gibt Dr. Spethmann die wichtigsten Daten aus der Geschichte der Entdeckung und Erforschung Spitzbergens wieder. Er zeigt, welchen Umfang die Jagd auf den Walfisch in den nordischen Gewässern ehedem gehabt hat, wodurch dieser Riese des Meeres fast völlig vernichtet ist. Der Fang des Walrosses ferner hat auch dieses Tier z. B. auf der Bäreninsel völlig ausgerottet. Die Erforschung der Inselgruppe ist in der Hauptsache von Schweden aus erfolgt. Spitzbergens Natur schildert Spethmann im zweiten Abschnitt und erläutert besonders die beiden Phänomene des polaren Erdflusses und des Strukturbodens. Die dürftige Entwickelung der Pflanzenwelt — es gibt nur 125 Gefäßpflanzen auf Spitzbergen — und die ebenfalls nicht artenreiche Tierwelt der Inseln erfahren eine eingehende Würdigung; bedroht ist letztere nicht nur durch beutegierigen, rücksichtslosen Fang, sondern auch durch Jagdexpeditionen der Touristen. Die gewerbsmäßigen Fänger bringen meistens längere Zeit auf den Inseln zu, und da sie so allmählich mit der Lebensweise der Tiere vertraut werden, haben sie die Tierwelt teilweise schon dem Untergang nahegebracht. Der Eisbär ist auf Westspitzbergen nicht mehr anzutreffen und die Spitzbergen eigentümliche Form des Renntiers fast ganz ausgerottet.

Die Spitzbergenfrage in ihrer völkerrechtlichen Entwicklung behandelt der Greifswalder Universitätslehrer Pohl im dritten Teile der Denkschrift. Nachdem die Annexion Spitzbergens durch eine europäische Macht bei anderen auf Widerspruch gestoßen war, erklärte die zweite Konferenz 1912 ausdrücklich Spitzbergen als „terra nullius". Die Verwaltung soll einer internationalen Kommission übertragen und an Ort und Stelle ein internationales Polizeikorps errichtet werden. Die Rechtspflege wird von einem von der Kommission auf je sechs Jahre zu ernennenden Richter ausgeübt. Landerwerb ist auf der Inselgruppe ausgeschlossen, es kann nur ein Okkupations- und Ausbeutungsrecht erworben werden. Für den Naturschutz kommt besonders ein Artikel über Jagd und Fischerei in Betracht, der die Anwendung von Gift oder Explosivstoffen verbietet. Vom 1. Mai bis 15. September ist das Erlegen des Fuchses, Eisbären, Walrosses und Renntiers verboten, die Jagd auf Eiderenten für das ganze Jahr. Weitergehende Vorschriften zur Erhaltung des Wildes und der Fische kann die Kommission erlassen.

Im folgenden Abschnitt werden Auszüge aus erstatteten Gutachten zusammengestellt; klangvolle Namen von Männern der Wissenschaft aus Dänemark, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Norwegen und Schweden sind hier vertreten. Die Notwendigkeit des Schutzes wird fast durchweg anerkannt, besonders weil Spitzbergen das am leichtesten erreichbare arktische Gebiet ist, oftmals aber auch die Schwierigkeit der Ausführung hervorgehoben. So schreibt Herzog Ernst von Sachsen-Altenburg: Irgendeinen Schutz ausüben kann in Spitzbergen nur derjenige, welcher an Ort und Stelle und vermöge seiner Macht in der Lage ist, die erforderliche Autorität auszuüben. Beides ist außerordentlich schwer und erfordert großen Aufwand an Personal und Geld. Die norwegischen und schwedischen Gelehrten haben je eine gemeinsame Antwort auf die Umfrage erstattet, in der sie für einen erweiterten Schutz eintreten; auch machen sie bestimmte Angaben über einzurichtende Naturschutzgebiete für Renntier, Walroß und Eisbär.

Im Schlußabschnitt stellt Geheimrat Conwentz aus den Gutachten eine Reihe von Leitsätzen zusammen, die erstens Vorschläge zum Schutz und zweitens zu seiner Durchführung enthalten. Diese Leitsätze bringen im wesentlichen Zusätze und Abänderungen der in der letzten Konvention getroffenen Bestimmungen, die sich auf Jagd und Fang von Tierarten, sowie auf ihre Schonzeiten beziehen. Für eine Reihe von Pflanzenarten ist das Einsammeln zu verbieten. Als Naturschutzgebiete werden vorgeschlagen die Bäreninsel, Nordwestspitzbergen

*) Beiträge zur Naturdenkmalpflege, Bd. IV, Heft 2: Conwentz, H., Über den Schutz der Natur Spitzbergens. Berlin 1914.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und die Vogelberge; ferner das König-Karl-Land für den Eisbären und Barents-Land und Stans-Land für das Renntier. Zur Durchführung des Schutzes auf Spitzbergen werden gesetzliche und Verwaltungsmaßnahmen sowie freiwillige Betätigung empfohlen, die durch Maßregeln außerhalb Spitzbergens, z. B. von seiten der Reedereien, zu unterstützen sind. Die Vorschläge werden eingehend und sachgemäß begründet.

Im Interesse der Erhaltung dessen, was Spitzbergen noch an unberührter Natur besitzt, wäre durchaus zu wünschen, daß die Konferenz sich die wohldurchdachten Vorschläge in möglichster Vollständigkeit zu eigen macht und so in großzügiger Weise den idealen Gedanken des Naturschutzes auch im allgemeinen fördert. Über die gefaßten Beschlüsse ist bisher nichts veröffentlicht worden.

Astronomische Rundschau

Astronomisches im Monat Januar

Von Dr. R. Krause

Mit einer Sternkarte

Die Sonne tritt am 21. Januar abends 10 Uhr in das Zeichen des Wassermanns. In Wirklichkeit durchläuft sie im Januar die Sternbilder Schütze und Steinbock. Die Deklination wächst von $-23^\circ 4'$ am 1. Januar bis $-17^\circ 36'$ am 31. Januar. Dadurch nimmt die Tageslänge um $1^1/_4$ Stunden zu.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. Januar	$8^h\ 14^m$	$3^h\ 53^m$	$7^h\ 39^m$
8. „	$8^h\ 12^m$	$4^h\ 2^m$	$7^h\ 50^m$
16. „	$8^h\ 6^m$	$4^h\ 14^m$	$8^h\ 8^m$
23. „	$7^h\ 59^m$	$4^h\ 26^m$	$8^h\ 27^m$
31. „	$7^h\ 47^m$	$4^h\ 40^m$	$8^h\ 53^m$

Die Zeitgleichung (mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit) beträgt am

1. Januar	+	3 Min.	19 Sek.
16. „	+	9 „	38 „
31. „	+	13 „	30 „

Der Mond steht im Januar zu folgenden Planeten in Konjunktion: am 12. Januar mittags 12 Uhr zu Venus, am 15. Januar morgens 5 Uhr zu Mars, am 15. Januar morgens 4 Uhr zu Merkur, am 17. zum 18. Januar um Mitternacht zu Jupiter und am 27. Januar abends 7 Uhr zu Saturn.

Er befindet sich am 12. Januar nachmittags 3 Uhr in Erdnähe, am 24. Januar vormittags 10 Uhr in Erdferne. Seine Extreme der Deklination finden am 13. Januar nachmittags 2 Uhr ($-27^\circ 56'$) und am 27. Januar nachmittags 3 Uhr ($+27^\circ 58'$) statt.

Vollmond	1. Januar	nachmittags	$1^h\ 21^m$
Letztes Viertel	8. „	abends	$10^h\ 13^m$
Neumond	15. „	nachmittags	$3^h\ 42^m$
Erstes Viertel	23. „	morgens	$6^h\ 32^m$
Vollmond	31. „	morgens	$5^h\ 41^m$

Im Januar finden folgende Sternbedeckungen durch den Mond statt:

			Eintritt:	Austritt:
7. Jan.	υ Leonis	4,4. Gr.	nachts $3^h\ 52^m$	morgens $5^h\ 4^m$
27. „	136 Tauri	4,7. „	abds. $8^h\ 0^m$	abends $9^h\ 20^m$

Die zugehörigen Auf- und Untergangszeiten des Mondes sind folgende:

	Aufgang:		Untergang:
6. Januar	abends $10^h\ 10^m$	7. Januar	vorm. $10^h\ 32^m$
27. „	mittags $12^h\ 15^m$	28. „	morg. $6^h\ 33^m$

Merkur befindet sich am 1. Januar abends 8 Uhr in Konjunktion zu Mars. Letzterer steht $0^\circ 48'$ oder $1^1/_2$ Vollmondbreiten über Merkur. Leider läßt sich diese schöne Konstellation nicht mit dem bloßen Auge beobachten, weil Merkur schon am 5. Januar nachmittags 5 Uhr in oberer Konjunktion zur Sonne steht, also auf der Verbindungslinie Erde—Sonne, aber hinter der Sonne, daher nicht beobachtet werden kann. Erst gegen Ende des Monats wird der Planet im Südwesten sichtbar, und zwar kurz vor seinem Untergang des Abends für höchstens eine Viertelstunde. Er steht rechtläufig im Sternbilde des Steinbocks.

				Entfernung von der Erde:
24. Jan.	AR: $21^h\ 15^m$	Dekl.:	$-17^\circ 43'$	188 Mill. km
31. „	„ $21^h\ 58^m$	„	$-13^\circ 9'$	166 „ „

Venus befindet sich am 1. Januar nachmittags 3 Uhr in größtem Glanz. Am 7. Januar vormittags 8 Uhr steht sie im Perihel ihrer Bahn, also in Sonnennähe. Sie ist als Morgenstern im Südwesten zu sehen, Anfang des Monats drei Stunden lang, Ende des Monats $2^1/_2$ Stunden lang. Besonders schön ist jetzt im Fernrohre ihre Sichelgestalt zu beobachten. Die Sichel des Planeten muß der Sonne zugewandt sein, also schräg nach dem östlichen Horizont weisen. Sie durcheilt in diesem Monat die Sternbilder des Skorpions und des Schlangenträgers.

				Entfernung von der Erde:
1. Jan.	AR: $15^h\ 56^m$	Dekl.:	$-16^\circ\ 6'$	59 Mill. km
16 „	„ $16^h\ 39^m$	„	$-17^\circ 37'$	76 „ „
31. „	„ $17^h\ 34^m$	„	$-19^\circ 24'$	93 „ „

Mars ist den ganzen Monat hindurch unsichtbar.

Jupiter ist Anfang des Monats des Abends im Südwesten vor seinem Untergange $2^1/_2$ Stunden lang, Ende des Monats nur noch $^1/_2$ Stunde lang zu beobachten. An den klaren Winterabenden ist noch Gelegenheit, die Streifen des Planeten zu beobachten. Man zeichnet sich dieselben am besten gleich auf. Auf ein Blatt Papier zeichnet man sich vorher mehrere Kreise, so daß man an einem Abend

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

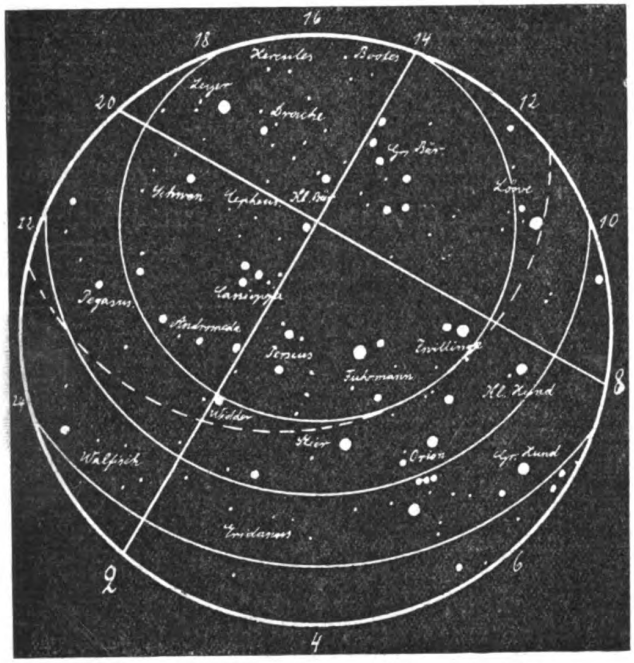
mehrere Beobachtungen nebeneinander vergleichen kann. Alle werden mit genauer Zeitangabe versehen. Durch Vergleichung der Zeichnungen läßt sich ohne weiteres die rasche Umdrehung des Riesenplaneten erkennen. Er steht rechtläufig im Sternbild des Steinbocks.

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:

Infolge der immer ungünstiger werdenden Sichtbarkeitsdauer des Planeten nimmt auch die Zahl der zu beobachtenden Verfinsterungen der Monde ganz bedeutend ab. Nur noch zwei sind sichtbar:

16. Januar I. Trabant Eintritt abends $5^h\,11^m\,43^s$
23. „ I. „ „ „ $7^h\,6^m\,31^s$

				Entfernung von der Erde:
1. Jan.	AR: $21^h\,41^m$	Dekl.: $-14^0\,52'$	852 Mill. km	
16. „	„ $21^h\,53^m$	„ $-13^0\,47'$	853 „	„
31. „	„ $22^h\,6^m$	„ $-12^0\,36'$	866 „	„



Anblick des Sternhimmels im mittleren Deutschland am 15. Januar, abends 8 Uhr.

Saturn ist Anfang des Monats die ganze lange Winternacht hindurch zu beobachten. Erst gegen Ende des Monats geht er etwa zwei Stunden vor Sonnenaufgang unter. Auch er zeigt Streifen parallel zum Äquator, wie Jupiter, nur sind sie nicht sehr stark ausgeprägt. Seine Monde lassen sich gut erkennen. Infolge ihres Stellungswechsels lassen sie sich leicht von Fixsternen unterscheiden. Das Hauptbeobachtungsobjekt an Saturn ist der Ring, der jetzt weit geöffnet ist. Charakteristisch sind seine Teilungen, die sich auch in einem mittelgroßen Fernrohr erkennen lassen. Der Planet befindet sich rückläufig im Sternenbild des Stieres und des Orion.

1. Jan.	AR: $5^h\,51^m$	Dekl.: $+22^0\,19'$	1203 Mill. km	
16. „	„ $5^h\,46^m$	„ $+22^0\,20'$	1216 „	„
31. „	„ $5^h\,43^m$	„ $+22^0\,21'$	1239 „	„

Uranus ist nur kurze Zeit in den Abendstunden zu sehen. Er steht rechtläufig im Sternbild des Steinbocks.

				Entfernung von der Erde:
1. Jan.	AR: $20^h\,50^m$	Dekl.: $-18^0\,23'$	3100 Mill. km	
31. „	„ $20^h\,57^m$	„ $-17^0\,55'$	3121 „	„

Neptun steht am 20. Januar morgens 6 Uhr in Opposition zur Sonne, ist also die ganze Nacht hindurch sichtbar. Er befindet sich rückläufig im Sternbild des Krebses.

				Entfernung von der Erde:
1. Jan.	AR: $8^h\,7^m$	Dekl.: $+19^0\,53'$	4346 Mill. km	
31. „	„ $8^h\,3^m$	„ $+20^0\,3'$	4341 „	„

Der Fixsternhimmel zeigt am 15. Januar abends 8 Uhr für das mittlere Deutschland folgendes Aussehen: In der Meridianlinie stehen in der Richtung von Süden nach Norden die Sternbilder Eridanus, Stier, Perseus, Kleiner Bär und Drache. Im Stier fallen besonders die Gruppen der Plejaden und Hyaden auf. Zur letzteren gehört der Hauptstern Aldebaran des Sternbildes. Im Perseus läßt sich besonders gut der veränderliche Stern Algol beobachten. Auch der Sternhaufen im obersten Teile des Sternbildes bietet ein lohnendes Beobachtungsobjekt für Opernglas oder kleines Fernrohr, wenn man die Unbequemlichkeit infolge seiner Stellung nahezu im Zenith nicht scheut. Der östliche Sternenhimmel prangt jetzt in der ganzen winterlichen Schönheit seiner mit hellen Sternen reichlich bedachten Sternbilder. Da ist es vor allem der Orion im Südwesten, der die Blicke jedes Beobachters auf sich lenkt. Links unter ihm steht der Große Hund mit dem hellsten Stern des nördlichen Sternenhimmels Sirius, dem Hundsterne. Im Bogen über dem Orion ziehen sich der Fuhrmann mit Capella, die Zwillinge mit Castor und Pollux und der Kleine Hund mit Procyon herum. Ziemlich genau im Osten steht der Krebs, angefüllt nur mit ziemlich schwachen Sternen, so daß er dem bloßen Auge nicht besonders auffällt. Lohnend ist aber die Beobachtung des in ihm befindlichen Sternhaufens Präsepe oder Krippe. Im Nordosten geht der Große Löwe auf. Sein Hauptstern ist der Regulus. Er macht den Anfang einer Reihe von Sternbildern, die verhältnismäßig arm an helleren Sternen sind. Zwischen Löwe und Pol befindet sich noch der allbekannte Große Bär mit dem großen Himmelswagen. Westlich von der Meridianlinie zieht sich im Südwesten das Sternbild des Walfischs am Horizont hin. In ihm steht der bekannte veränderliche Stern Mira Ceti (Wunderstern im Walfisch), bekannt durch seinen großen und unregelmäßigen Lichtwechsel. Der Stern ist schon als Stern erster Größe am Himmel gesehen worden. Meist ist er nur als schwaches Sternchen 5ter Größe sichtbar, zuzeiten ist er gar nur im Fernrohr als Stern 9ter Größe zu erkennen gewesen. Sein großer, unregelmäßiger Lichtwechsel ist noch nicht vollkommen aufgeklärt. Man vermutet, daß Meteorschwärme, in deren Bereich Mira Ceti gelangt, das Hellerwerden des Sterns verursachen, wenn sie beim massenhaften Eindringen in die Hülle

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

glühender Gase, die die Oberfläche des Sternes bilden, durch ihre Reibung eine stärkere Erhitzung derselben hervorrufen. Über dem Walfisch stehen die Fische, der Widder mit beachtenswerten Doppelsternen, die Andromeda mit dem berühmten Spiralnebel, der uns ein getreues Abbild unseres ganzen Milchstraßensystems liefert, nur aus ungeheuren Fernen gesehen. Anschließend daran neigt sich der Pegasus zum Untergange. In der Milchstraße stehen in der Richtung vom Zenith nach Nordwesten die Kassiopeia, der unscheinbare Cepheus und der Schwan in Kreuzgestalt. Ganz dicht über dem Horizont steht die Leier mit Wega, und tief im Norden, halb unter dem Horizonte, der Herkules. Zwischen diesem Sternbild und dem Pol schlängelt sich der Drache hin. Die Milchstraße zieht sich in mondlosen Nächten als glänzendes Band über den Himmel, und zwar von Südosten über den Zenith nach Nordwesten. Besonders hell sind die Gegenden der Milchstraße im Westen der Meridianlinie, in den Sternbildern des Perseus, der Kassiopeia und des Schwanes. Von Sternschnuppenschwärmen wäre für den Januar der Schwarm der Quadrantiden zu nennen, der am 2. und 3. Januar seinen Ausgangspunkt im Sternbild des Bootes hat, d. h. die Sternschnuppen haben ihren Strahlungspunkt nahezu im Nordpunkt des Horizontes. (Die Karte enthält nur Sterne 1ter, 2ter und 3ter Größe. Sie gibt die richtige Lage der Sternbilder an, wenn man sie nach Norden hält.)

Aus allen Gebieten

Die Christrose (Helleborus)

Von Luise Niemer

Mit 1 Abbildung

Geheimnisvoll, wie eine Wunderblume, gesandt zur Verkündigung der Geburt des Welterlösers, erscheint uns die Christrose. Im tiefsten Winter, unbekümmert um Eis und Schnee, erschließt sie ihre weißlichen Blütensterne. „Kind des Mondes, nicht der Sonne" nennt Möricke diese Blume, da sie in einer Jahreszeit blüht, wo sie die wärmenden Sonnenstrahlen entbehren muß.

Die Christrose ist eine altbekannte Pflanze. Ein Botaniker schreibt in einer alten Pflanzenkunde, auf die Menschen hindeutend, welche nicht glauben wollen, daß es eine Pflanze gibt, die auch im Winter blüht, folgende Worte: „Christwurz hat seinen Namen darumb, daß seine Blüte auf Christnacht sich auftut und bluet, welches ich auch selbs wahrgenommen und gesehn. Mag für ein Gespot haben, wer da will."

Christrosen im Freien.

Da die Pflanze zur Zeit der Wintersonnenwende blüht, heißt sie auch Wendewurz. Sie ist ebenfalls unter den Namen Nies-, Feuer- und Hainwurz bekannt.

Der Nieswurz ist eine ausdauernde, krautartige Staude mit dunkelgefärbten Wurzelrhizomen und lederartigen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

handförmig geschlitzten, derben Blättern. Sie gehört zu den Hahnenfußgewächsen. Wildwachsend kommt sie im westlichen und mittleren Europa vor. Eine der bekanntesten Arten ist der in den süddeutschen Gebirgen einheimische schwarze Hainwurz (Helleborus niger), dessen weiße, später purpurn angehauchte Blumen, je nach Standort und Witterung von Dezember bis März erscheinen. Ebenfalls heimisch ist Helleborus foetidus (Stinkhainwurz). Er zeichnet sich von den anderen Arten durch einen ästigen Stengel und kleine schellenförmige, grünliche, purpurumrandete Blüten aus.

Im Winter ist die prächtige Christrose eine besonders schöne Zierde unserer Gärten. Hier bevorzugt sie einen nahrhaften, humusreichen, etwas kalkhaltigen Standort. Bei Barfrost in ungeschützten Lagen empfiehlt sich ein Abdecken der Pflanzen mit Laub oder Fichtenreisig.

Der Nieswurz ist nicht nur eine Freilandpflanze, er eignet sich auch zur Topfkultur. Die Pflanzen werden im Herbst eingetopft und im Kalthause oder bei niedriger Temperatur im Zimmer getrieben. Dann erschließen sich ihre herrlichen Blüten zur Weihnachtszeit und bilden einen sinnreichen Festschmuck, der zur Erhöhung der Weihestimmung beiträgt.

Der Gartenkunst ist es gelungen, aus den wilden Stammformen edlere Sorten mit vollkommeneren, oft lebhaft gefärbten Blüten herauszuzüchten, welche unter dem Namen Helleborus-Hybriden sich im Handel befinden. Eine der schönsten ist die Helleborus major, die in England entstanden ist und rein weiße Blumen von 10 bis 12 cm Durchmesser aufweist. Helleborus colchicus stammt aus dem Orient und hat purpurne Blüten, die aber erst im März erscheinen. Besonders große Büsche von 50 cm Höhe bildet die grünlich blühende Helleborus viridis. Zusammen mit Frühlingsblumen wird sie in Parkanlagen gern in Massen angepflanzt und bietet so einen wunderschönen Anblick. Ihre Blüte fällt jedoch erst in die Monate März, April. Wer daher im Winter sich erschließende Christrosen anpflanzen will, wähle die alte Helleborus niger und ihre Blendlinge.

Die Vermehrung der Christrosen geschieht meistens durch Teilung des Wurzelstockes im August und September. Langwieriger ist die Anzucht aus Samen. Da dieser leicht seine Keimkraft verliert, muß er sofort nach der Reife ausgesät werden. Er wird in lockere, nahrhafte Erde ausgestreut. Befördert wird die Keimung der Saat, wenn man die Samentöpfe oder -schalen, bevor sie in die Wärme kommen, einige Wochen draußen dem Froste aussetzt.

Die Wurzeln des Nieswurzes enthalten einen sehr giftigen Stoff, das Helleborin. Dieses wirkt in größeren Gaben genommen bei Menschen und Tieren hemmend auf die Atmung und den Herzschlag und kann den Tod herbeiführen. In feingepulvertem Zustande in die Nase gebracht, reizt die Wurzel außerdem die Nasenschleimhäute und erregt heftiges Niesen. Sie wird deshalb häufig dem Schneeberger Schnupftabak zugesetzt.

Im alten Volksglauben wurde die Christrose für heilig gehalten, man schrieb ihr allerlei überirdische Kräfte zu. Sie sollte imstande sein, die bösen Geister zu bannen und die Pest zu vertreiben. Bei den Griechen galt diese Pflanze als Heilmittel bei Geistesstörung und Epilepsie. Heutzutage wird sie nur noch in der Tierheilkunde verwandt.

Der Nährwert des Obstes und der Salate / Von Oberlehrer L. Wunder

Die alte Ernährungslehre von Voit und Pettenkofer erkennt als wesentliche Nährbestandteile aller Nahrungsmittel nur drei Hauptklassen von Stoffen an: Eiweißarten, Fette und Kohlehydrate, und in geringerem Grade (für die Knochenbildung) die Salze. Nach dieser Lehre beruht die angeblich geringe Nährkraft des Obstes und der Salate auf ihrem Gehalt an Kalksalzen, der diese pflanzlichen Nahrungsmittel für die Knochenbildung geeignet macht.

Vergleicht man frisches Fleisch und Konservenfleisch in bezug auf die Voit-Pettenkoferschen Grundsubstanzen, so ergibt sich nicht der geringste Unterschied. Wenn man aber, etwa auf einer Polar- oder Segelschiffreise, wochenlang von Konservenfleisch leben muß, so stellen sich schwere Vergiftungserscheinungen ein, die als Skorbut bekannt sind. Zugleich empfindet der Leidende einen wahren Heißhunger nach Obst und Salaten und nach frischem, selbst rohem Fleisch. Ungeheure Mengen von Obst kann er verschlingen und wird dadurch, sowie durch den Genuß von frischem Fleisch und frischem Gemüse, rasch vom Skorbut geheilt.

Daraus schließt man in neuerer Zeit, daß der Nährwert des Obstes und der Salate nicht nur auf ihrem Gehalt an Salzen beruht, sondern daß ihnen auch eine wichtige regulierende Wirkung auf die Zusammensetzung des Blutes zukommt.

Sodaefflorescenzen im Haller Salzberg

Von Dr. G. Bugge.

Im „Neuen Jahrbuch für Mineralogie“*) berichtet M. Simon über eine Untersuchung der weißen, asbestartigen Auswitterungen, die sich im Schachte des Haller Salzberges (und auch in anderen Salzbergwerken) an Eisenteilen bilden. Die qualitative und quantitative Analyse ergab, daß diese Ausblühungen im wesentlichen aus kohlensaurem Natrium (Soda) bestehen; daneben finden sich stets noch kleine Mengen der Salzsole. Die mikroskopische Untersuchung ließ die monoklinen Formen der Soda deutlich erkennen. Experimentell konnte gezeigt werden, auf welche Weise diese Efflorescenzen zustande kommen: wenn Kochsalz (oder auch Natriumsulfat) in Lösungen mit Eisen zusammengebracht wird, entstehen basische Eisenverbindungen, während gleichzeitig die entsprechende Menge Natriumhydroxyd gebildet wird, das sich dann mit der Kohlensäure der Luft zu Soda umsetzt.

*) 1914. I. 1—14.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 8
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. Januar 1915

Ungebetene Begleiter des Menschen

Von Universitätsprofessor Dr. Konrad Guenther

Mit 4 Abbildungen

Der Mensch hat die Erde umgewandelt. Wo früher das Gras der Steppe im Winde sich bog, wo der Urwald rauschte, da dehnen sich heute Felder aus, die der Mensch gepflanzt hat, oder Forsten, deren Baumbestand er bestimmte. Flüssen gab er den Lauf, Wasserläufe grub er, wo solche noch fehlten, selbst die Meere suchte er durch Kanäle zu vereinen. Über die ganze Erde hat sich seine Kultur ausgedehnt, überallhin führte er die Tiere und Pflanzen, die er brauchte und von denen er glaubte, daß sie auch in der fremden Heimat gedeihen würden. So wächst heute die amerikanische Kartoffel und der Mais bei uns, während altweltliche Getreidesorten nach Amerika verpflanzt wurden. Unsere Wälder führen bereits eine ganze Reihe amerikanischer und sibirischer Bäume; die europäische Kiefer bedeckt den Tafelberg des Kaplandes, und in Australien bestimmen die eingeführten Fremdlinge mehr das Landschaftsbild, als die einheimischen Gewächse. Ebenso hat der Mensch nicht nur seine Haustiere in allen Erdteilen eingebürgert, sondern auch viele wildlebenden Arten, von denen er sich Nutzen versprach oder an denen er Freude hatte, wie denn sowohl in Australien, als auch in Nordamerika die meisten der europäischen Singvögel eine neue Heimat gefunden haben.

Aber nicht nur mit Absicht des Menschen, auch ungesehen und ungewollt von ihm, haben sich mehrfach Verschiebungen in der Pflanzen- und Tierwelt durch die Kultur vollzogen. Manche Organismen haben sich an seine Spuren geheftet, ohne daß er sie sah, oder sie kamen in den Packen von versandten Nutzpflanzen oder anderen Gegenständen über das Meer. Die winzigen Eier von Insekten und Samen von Pflanzen werden ja leicht verschleppt, ohne daß man ihrer achtet, und sie finden in der neuen Heimat oft die besten Lebensbedingungen und weniger Feinde, als in der alten. Es gibt eine Unmenge amerikanischer, verheerend auftretender Unkräuter bei uns. Und wie diese auch die Tierwelt beeinflussen können, das zeigt z. B. die Wasserpest (Elodea canadensis), die, augenblicklich wieder im Rückgange, einst unzählige Teiche und Bäche unserer Heimat mit ihren grünen Ranken so durchwucherte, daß die eingesessenen Wasserpflanzen vielfach erstickten und die an sie und an freies Wasser angepaßten Tiere zugrunde gingen.

Dieses Beispiel ist besonders interessant, weil die Kultur des Menschen hier unbeabsichtigt Änderungen von Natur zu Natur vermittelt hat. Und die Wasserpest ist nicht der einzige Fall einer derartigen Umwandlung von Flora und Fauna durch ein eingeschlepptes Kraut. Aus Amerika stammt auch ein weitverbreitetes Unkraut, das Flöhkraut (Erigeron canadense). Manche der Eindringlinge machen sich weithin bemerkbar oder müssen gar als schädlich mit allen Mitteln bekämpft werden. Andere wieder blühen still im Walde oder im Wiesengraben, und kaum einer der Vorübergehenden ahnt, daß unter den einheimischen Kindern Floras auch ein Fremdling sich befindet. Zu diesen Pflanzen gehört z. B. eine kleine Aster, Stenactis cornua. Ferner wäre zu nennen das Franzosenkraut (Galinsoga parva), die Rudbeckia laciniata, eine sonnenblumenähnliche Zierpflanze, und Matricaria discoidea, eine Kamillenart. Kletten und Disteln werden leicht durch Schafe verschleppt, in deren Wolle ihre Früchte stecken bleiben. So ist die Choleradistel (Xanthium spinosum), die aus Südamerika stammt, heute in allen fünf Erdteilen zu finden, sie bedeckt zum Teil weite Strecken und schadet der Wollproduktion.

Abb. 1. Die Wasserpest (Elodea canadensis).

Eine große Anzahl wildwachsender Pflanzen hat sich in der Nähe des Menschen angesiedelt, wo es ja auf den Dächern, in den Komposthaufen usw. guten Nährboden gibt. Und zwar haben verschiedene Völker auch verschiedene Begleiter. So zeigen noch heute asiatische Steppenpflanzen (z. B. Kochia scoparia, der tatarische Meerkohl [Crambe tatarica] und andere) den Weg der asiatischen Völkerhorden, die sich vom Ende des Altertums an in mehrfachen Zügen gegen Europa wandten. Nach dem Befreiungskriege fanden sich an vielen Stellen, an denen Kosaken gelagert hatten, Pflanzen, die ausschließlich am Dnjepr heimisch sind (Corispermum Marechallii). Auch die Zigeuner haben ihre Begleitpflanzen. Und als die ersten Europäer in die Urwälder Nordamerikas kamen, folgten ihnen zwei uns sehr be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kannte Gewächse, die Brennessel und der große Wegerich (Plantago major), die die gut beobachtenden Indianer „Fußstapfen des Blaßgesichts" nannten. In Grönland legt noch heute die gemeine Wicke von den einstigen Wohnstätten der Norweger Zeugnis ab. Und ähnliches ist in allen Erdteilen der Fall gewesen, wobei es sehr interessant ist, zu beobachten, wie die Pflanzen mancher Länder in einer neuen Heimat siegen, die von anderen aber untergehen. So konnten australische Pflanzen in Europa nicht durchdringen, wohl aber haben die unseren in Australien vielfach die einheimischen überwältigt.

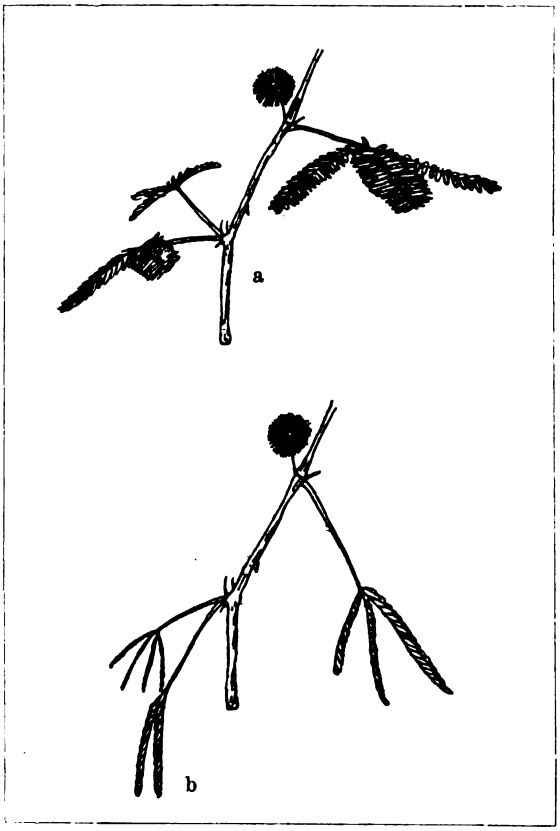


Abb. 2. Die Sumpfpflanze (Mimosa pudica), a in gewöhnlichem Zustande, b nach Berührung.

Sehr lehrreiche Beispiele solcher Art lernte ich selbst auf einer Studienreise nach Ceylon kennen*). Der Leser hat gewiß schon in den Gewächshäusern der botanischen Gärten die sogenannte Sinnpflanze (Mimosa pudica) gesehen. Das zierliche Gewächs hat lichtgrüne, zartgefiederte Blättchen; rührt man nun nur eines der Fiederchen an, so sieht man die Pflanze wie erschreckt zusammenzucken und alle Blättchen senken, bis schließlich auch der Stengel zusammenklappt. In unseren Instituten ist die Mimosa ein kostbarer Schatz; um so mehr erstaunte ich, als ich die Pflanze in Ceylon überall den Rasen durchwuchernd fand, so daß ich, wenn ich über das Gras ging, wie bei einer elektrischen Entladung überall im Umkreise die Bewegung der Blättchen sich fortpflanzen sah. Die Pflanze stammt aus Südamerika und ist heute in ganz Indien verbreitet, wo sie in die abgelegensten Wildnisse vordringt. Auf dem Rasen bringt das schwer ausrottbare Unkraut den Gärtner zur Verzweiflung, auf freien Wiesen beeinträchtigt es wegen seiner Dornen das Futter und verkürzt so dem Wilde die Nahrung.

Im Jahre 1830 fand die Gattin eines Ceylonschen Gouverneurs Gefallen an einer anderen südamerikanischen Pflanze, Lantana mixta. Sie führte sie in ihren Garten ein, hatte aber die Rechnung ohne einen indischen Vogel, den Madrasbülbül (Pycnonotus haemorrhous), gemacht. Diesem schmeckten die Beeren des Neuankömmlings, er fraß sie mit Vorliebe und säete auf natürlichem Wege den Samen des Strauches immer weiter aus. Heute ist die Lantana „Lady Hortons wood", wie der Engländer sie nach jener Dame nennt, nicht nur auf Ceylon geradezu der häufigste Strauch, sondern sie ist auch im anderen Indien, ja selbst auf den Sundainseln so verbreitet, daß sie vielfach den Charakter der Landschaft bestimmt. Und zwar macht sich die Lantana nicht nur als lästigstes Unkraut auf den Pflanzungen breit, sondern sie findet sich auch mitten im Urwald und dort an Stellen, die noch nie eines Menschen Fuß betrat, dabei natürlich einheimische Pflanzen verdrängend und einige Tierarten beeinträchtigend, anderen wieder zu stärkerer Vermehrung verhelfend. Wir sehen also, die Kultur übt ihren Einfluß selbst bis in die fernste Wildnis aus, die direkt noch niemals mit ihr zusammenstieß, von ihren ausgestreckten Fühlhörnern aber erreicht und umgewandelt wird. Übrigens scheint, wie für die Wasserpest, so auch für die Lantana, das Ende der Herrschaft gekommen zu sein. Auch sie wird immer häufiger von einem Pilz befallen, der sie zugrunde richtet. Mit grimmigem Behagen zeigte mir ein Pflanzer im Gebirge von Ceylon diesen Feind seiner Feindin.

Von Tieren haben sich zunächst drei Gäste aus Asien an die Spuren des Menschen geheftet, die das Mittelalter in Europa noch nicht kannte. Das sind die Bettwanze, die Küchenschabe und die Wanderratte. Eine Ratte gab es auch schon vor der Einwanderung der asiatischen Ratte — im Anfang des 18. Jahrhunderts bei uns, aber das war die Hausratte, ein kleineres Tier als die Wanderratte und von schwarzer Farbe, während der Fremdling gelb ist. Die Wanderratte wurde auf Schiffen nach England eingeschleppt und nach Frankreich, und von den Küstenstädten aus begann sie sich auszubreiten. Es hätte das aber wohl lange gedauert, wenn nicht im Jahre 1725 plötzlich unübersehbare Scharen von Wanderratten von Osten her eingezogen wären. Der russische Bauer, der zu dieser Zeit auf sein Mütterchen Wolga schaute, erschrak. Das Wasser schien lebendig, überall drängten sich spitze Köpfe mit schwarzen Augen aneinander. Und als

*) Guenther, Einführung in die Tropenwelt. Erlebnisse, Beobachtungen und Betrachtungen eines Naturforschers auf Ceylon. Leipzig 1911.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Strom überschwommen war, ging es weiter über Rußland hinweg nach Deutschland und hier trafen die westlichen und östlichen Scharen zusammen, um nun mit vereinten Kräften dem einheimischen Mitbewerber um die Kellervorräte, der Hausratte, den Garaus zu machen. Ein erbitterter, unbarmherziger Kampf spielte sich dabei in Löchern und unterirdischen Gängen ab. Und die Hausratte erlag der starken Feindin, die nach dem Siege das Opfer auffraß. Heute hat fast überall die Wanderratte die Plätze der Hausratte eingenommen, nur in abgelegenen Gehöften, besonders von Südwestdeutschland, kann man den alten Kellerbewohner noch antreffen.

Die Wanderratte hat sich aber mit der Eroberung Europas nicht begnügt, sie ist dem Menschen auf seinen Schiffen auch noch nach vielen anderen Ländern gefolgt. Zu einer furchtbaren Plage wurde das Tier auf Jamaika, hier aber wurde man ihrer Herr, und zwar dadurch, daß man einen vierbeinigen Genossen zur Hilfe rief, den Mungo, ein aus Ostindien stammendes, marderartiges Tier.

Auch tropische Tiere hat der Mensch von einem äquatorialen Lande in das andere übertragen. Von diesen war der unangenehmste Gast der Sandfloh (Sarcopsylla penetrans), ein Insekt, das ursprünglich in Südamerika heimisch, nun auch in Afrika zur Plage geworden ist. Das Weibchen des kleinen Tieres bohrt sich in die Zehen des Menschen ein und ruft hier Geschwüre hervor, die, wenn sie nicht gleich richtig behandelt werden, zum Verlust der Zehe führen können.

Leider muß man sagen, daß die ungebetenen Begleiter des Menschen zum größten Teil Ungeziefer sind. Auch die aus Amerika stammende Reblaus und der Kartoffelkäfer gehören dazu, und die Liste könnte noch lange fortgesetzt werden. Und zwar handelt es sich dabei nicht selten um Tiere, die erst in der neuen Heimat schädlich werden. Das gilt z. B. von der Reblaus. Dieses Tier ist für die amerikanische Rebe nicht verderblich, nur für die unsrige, und deswegen versucht man auch, in Reblausgegenden den amerikanischen Weinstock, mit unserer Traube veredelt, einzuführen.

Ein derartiger Unterschied in der Wirkung eines Schädlings wird verständlich, wenn wir bedenken, daß Tiere und Tiere oder Tiere und Pflanzen, die miteinander aufwachsen und seit Jahr-

Abb. 3. Urwald in Ceylon, durchwuchert von Lantanagebüsch. (Aufnahme des Verfassers.)

Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

tausenden in Wechselbeziehungen stehen, sich aneinander anpassen. Die durch den Schädling getroffene Pflanze bildet allmählich Schutzstoffe in sich aus, wodurch ihr Körper gegen die Angriffe gefestigt wird. Geradeso schützt sich der menschliche Körper allmählich gegen Krankheiten, und Seuchen, die vor Jahrhunderten verheerend auftraten, sind heute harmloser geworden. Kommen die Krankheiten aber in Länder, wo die Menschen den Kampf mit ihnen noch nicht durchgemacht haben, so zeigen

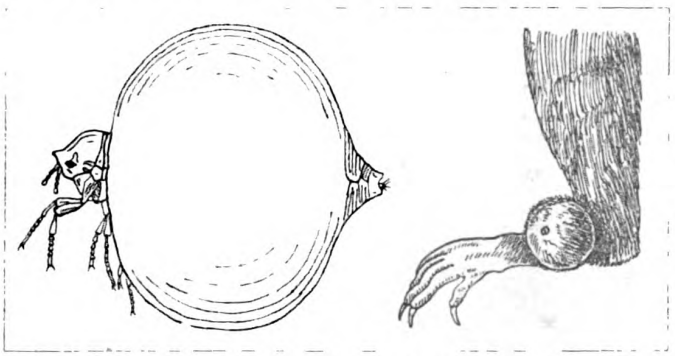


Abb. 4. Der Sandfloh (Sarcopsylla penetrans). Weibchen mit durch Eier angeschwollenem Hinterleib und Fuß einer Feldmaus mit eingebohrtem Flohweibchen.

sie sofort wieder erhöhte Wirkung. So sind unsere Masern in der Südsee eine tödliche Krankheit.

Ein interessantes Beispiel derartiger Wechselbeziehungen bietet Ceylon. Dorthin wurde im Jahre 1690 der Kaffee aus Java eingeführt, der auf der Insel ausgezeichnet gedieh, so daß z. B. im Jahre 1870 über eine Million Zentner Bohnen gewonnen wurde. Da sprang plötzlich ein kleiner Pilz auf die Pflanze über. Dieser (Hemileja vastatrix) hatte bisher im Urwald ein unbemerktes Leben geführt, die dortigen Pflanzen hatten sich längst gegen ihn geschützt, so daß er nicht schaden konnte. Der Kaffee aber kannte diesen Feind nicht, seine Blätter boten ihm den günstigsten Nährboden, und Schutzstoffe hatte er nicht ausgebildet. So erklärt es sich, daß in wenigen Jahren die meilenweiten Kaffeepflanzungen Ceylons vernichtet wurden, zahllose Existenzen zugrunde gingen und die Insel sich erst wieder erholte, als man einen Ersatz für den Kaffee, den Tee, gefunden hatte.

In der Natur befindet sich alles in einem harmonischen Gleichgewicht, Tiere und Pflanzen sind aufeinander eingespielt, halten sich gegenseitig vor allzu starker Vermehrung zurück und so das Ganze frisch und gesund. Wo in der afrikanischen Steppe die meisten Antilopen sind, gibt es auch die zahlreichsten Löwen, und niemals werden diese die Zahl des Wildes herabmindern, im Gegenteil, zur Gesunderhaltung eines guten Wildbestandes gehören auch Raubtiere. Bei uns ist durch die Kultur und durch direkte Verfolgung das Gleichgewicht der Natur gestört. Die Vögel haben abgenommen, da das Gebüsch, in denen viele nisten, entfernt und die hohlen Bäume, in denen andere ihre Brutgelegenheit suchen, als nutzlos abgeschlagen wurden. Da die Vögel aber zum großen Teil Insektenfresser sind, so bekamen die Insekten Luft und konnten sich nun immer stärker vermehren. Daher die Zunahme der Kulturschädlinge und auch die der Bremsen und Stechmücken (Schnaken), die heute in vielen Gegenden, wo sie früher vollkommen fehlten, eine Plage bilden.

Wenn also der Mensch seine Maßregeln in bezug auf Tiere und Pflanzen trifft, so soll er niemals nur den einen Organismus berücksichtigen, um den es sich handelt. Jedes Tier, jede Pflanze verbinden unsichtbare Fäden mit zahllosen anderen, nimmt man es heraus, so treten plötzlich Schäden an einer Stelle auf, von der man einen Zusammenhang mit dem entfernten Organismus gar nicht vermutete. Pflanzen und Tiere einer Gegend bilden ein Ganzes in Harmonie und Schönheit, und sollen die Verhältnisse gesund bleiben, so müssen sie als ein Ganzes berücksichtigt und erhalten werden.

Araucaria imbricata

Von Ulrich Schmiedel

Mit 5 Abbildungen

Die härteste Art der Araucarienschmucktannen ist Araucaria imbricata, die im Südenland in geschützten Lagen und in guter Deckung im Freien aushält und in Deutschland eine ausgezeichnete Kalthauspflanze ist. Man bringt sie im Frühjahr ins Freie und braucht sie erst Ende Oktober wieder unter das schützende Glas zu stellen.

Die Heimat der Araucaria imbricata, gewöhnlich Chilitanne genannt, ist ein verhältnismäßig begrenzter Distrikt Südamerikas, nämlich die Kordilleren zwischen dem 39. und 41. Grade südlicher Breite in einer Höhe von 1000—2000 Metern. Über dieser Lage beginnt der ewige Schnee, unter tausend Meter ist das Klima offenbar zu warm. Die Gebirge von Tessin, Pianonte oder Wälschtyrol in ähnlichen Höhen würden sich zu Anbauversuchen im Großen eignen.

Politisch gehört die Heimat der Araucaria imbricata zu den Republiken Chile und Argentinien, pflanzengeographisch zu dem patagonischen Waldgebiet, und zwar zu dem nördlichsten Teile desselben. Unterhalb des 41. Grades wird das Klima für diese Konifere bereits zu rauh, und große Waldungen der antarktischen Buchen (nothofagus antartica) beherrschen an ihrer Stelle das Landschaftsbild. Das Ursprungsland der Chilitanne liegt heute

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:35 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 1.

noch sehr abgelegen vom Weltverkehr und ist schwierig und kostspielig zu erreichen. Schreiber dieser Zeilen hatte aber vor kurzem Gelegenheit, das Gebiet zu bereisen, dort wurden auch die hier wiedergegebenen Photographien aufgenommen und später in einem guten Atelier von Buenos Aires entwickelt. Die Araucaria imbricata sind bekanntlich zweigeschlechtlich und leicht unterscheidet man die männlichen von den weiblichen Bäumen. Die ersteren sind schlanker, die letzteren gehen mehr in die Breite. In den ausgedehnten Urwäldern waren Bäume über 40 Meter nicht selten. Der Umfang etwas über dem Boden betrug bis 7 Meter. Auffallend war, daß die Dicke der Stämme an der Spitze fast der an der Basis gleich war, ähnlich wie es bei den Palmen oder baumartigen Farren der Fall ist. Man konnte dies bei vom Sturm oder Blitz gefällten Bäumen leicht nachweisen. Bei waldartigen Beständen unterdrücken die Chilitannen alles Unterholz oder Schlinggewächse (siehe Abb. 1). Nur der eigene Nachwuchs sproßt, namentlich an lichteren Stellen, kräftig empor. Diese jungen Bäume sind nur zum Teil Sämlinge, vielfach entstehen sie, wie ich genau feststellte, aus Wurzelausläufern, in der Art, wie es bei der Scheinakazie (robinia pseudacacia) der Fall ist.

Das eigentümliche bei den Araucaria imbricata ist, daß sie weder Blätter noch Nadeln besitzen, sondern die Zweige mit immergrünen einander deckenden Schuppen bezogen sind, so daß ihr Habitus an die Gewächse der Karbonzeit erinnert. Abb. 2 zeigt deutlich die Bildung der Schuppen an den Zweigspitzen; die einzelnen Äste, welche etwas wagrecht wachsen, sehen wie gewaltige sich aufbäumende Schlangen aus.

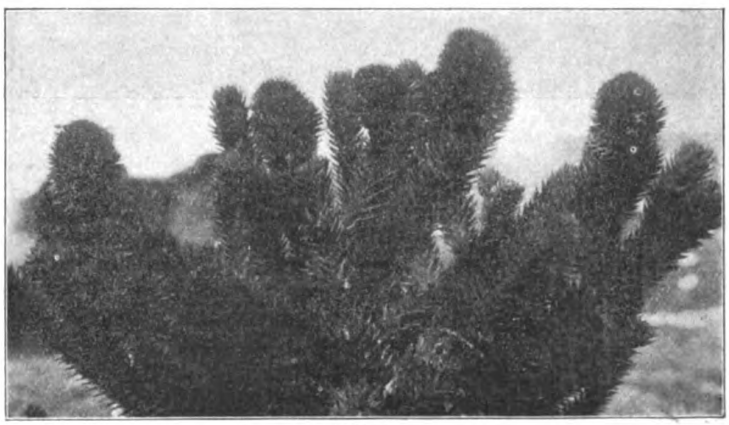


Abb. 2.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

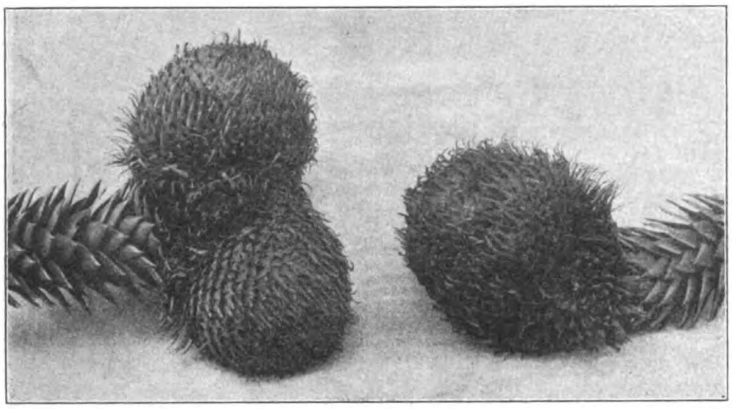


Abb. 3.

Abb. 3 zeigt die an den Zweigspitzen der weiblichen Bäume befindlichen noch unreifen Früchte, während man in der Abb. 4 die ausgereiften Samenkörner sieht. Dieselben sind eßbar und erinnern im Geschmack an die Früchte der Zirbelkiefer.

Der botanische Name „Araucaria" erklärt sich aus dem Umstande, daß die Heimat dieses Nadelholzes zur gleichen Zeit die der einst mächtigen und unabhängigen Araukanerindianer ist, deren spärliche Nachkommen noch heute diese Gegenden bewohnen und die Chilitannen „Pehuen" nennen. Es ist anzunehmen, daß die Araucaria imbricata die zuerst von ihren Artgenossen in Europa bekannte war, da sie den Namen für die ganze Familie hergegeben hat, obgleich die anderen Mitglieder sehr weit von Araukarien — aber alle auf der südlichen Halbkugel — beheimatet sind (siehe das beigefügte Schema). Das Wort „imbricata" bedeutet „dachziegelartig zusammengefügt", ein Ausdruck, der das Ineinandergreifen der Schuppen gut kennzeichnet. Der deutsche Ausdruck „Tanne" ist insofern nicht schlecht gewählt, weil die Araukariawälder durch ihre schwarzgrüne Färbung von weitem unter den in Deutschland heimischen Koniferen mehr an Tannenforsten (Abies) wie an die der Fichten (picea) oder Kiefern (pinus) erinnern. Die wenigen Ansiedler des Gebietes nennen die Bäume übrigens „pino", das heißt „Kiefern", sicher haben aber diese guten Hinterwäldler noch niemals in ihrem Leben eine Kiefer gesehen, sonst würden sie das Unrichtige ihrer Bezeichnung selbst herausfühlen. Der Ausdruck „Chilitanne" ist aber meines Erachtens ganz verfehlt, denn wie schon erwähnt, liegt die Heimat derselben sowohl in Chile wie in Argentinien. Um das Ursprungsland zu bezeichnen, wäre daher der Name „Patagonische Tanne" zu empfehlen. Um ihr Äußeres zu kennzeichnen würde ich „Schuppentanne" oder „Bärlapptanne" vorschlagen, denn jüngere oder alleinstehende Bäume, deren Zweige noch bis auf den Boden reichen, sehen wie phantastisch vergrößerte Bärlapppflanzen aus.

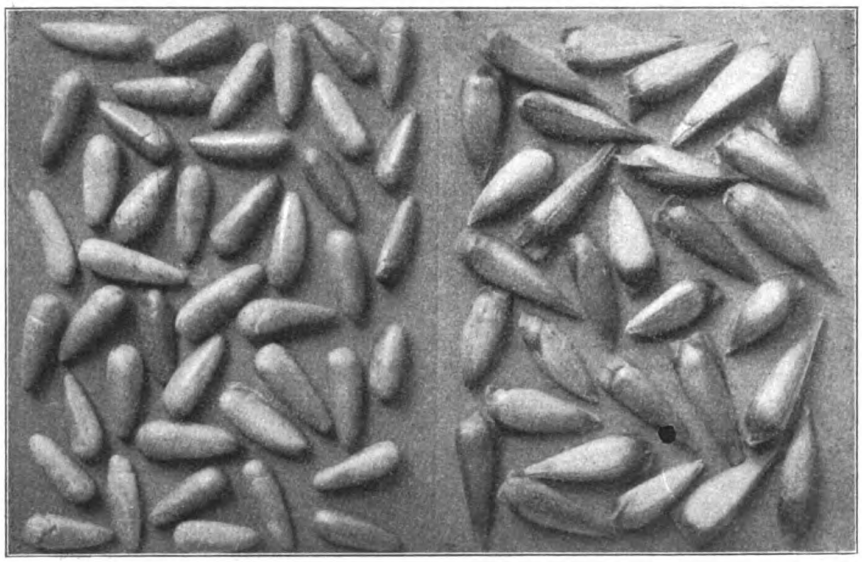


Abb. 4.

Beobachtungen über die Bautätigkeit und die Pilzkultur der Termiten

Von Privatdozent Dr. Fritz Stellwaag

Mit 5 Originalaufnahmen

Während der großen Trockenzeit steht die ostafrikanische Steppe trotz der Mannigfaltigkeit der Pflanzenformationen im einzelnen völlig unter dem Einfluß der lastenden, alle Feuchtigkeit aufsaugenden Sonne. Die Bäume haben ihr Laub abgeworfen und machen ihre Sommerruhe durch, aus dem dürren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

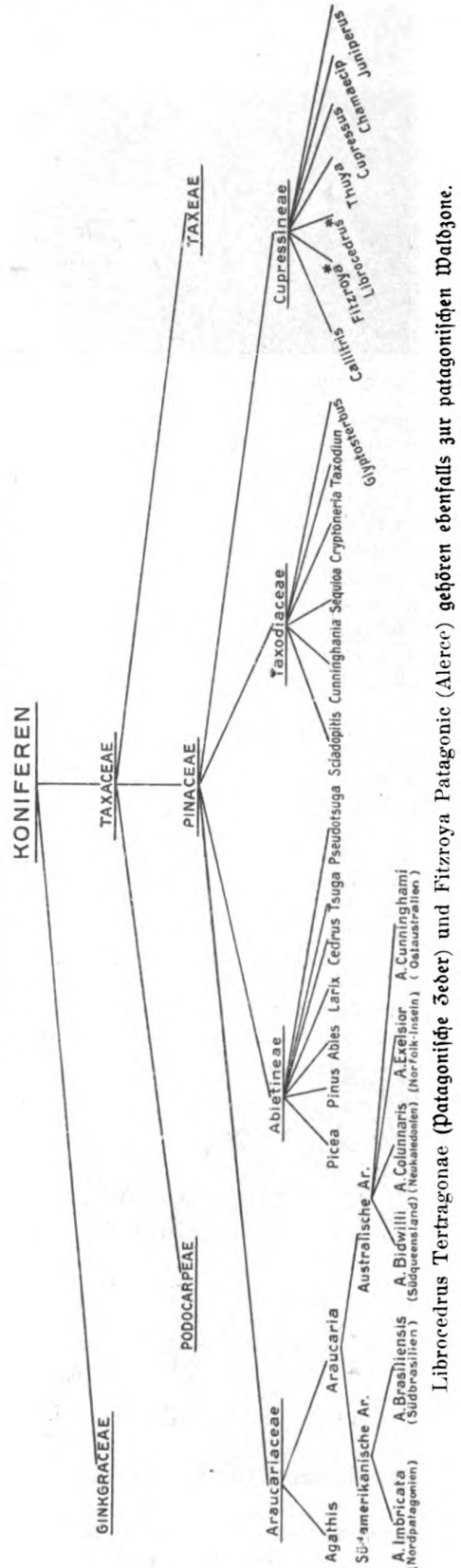
Gestrüpp starren spitze Dornen, und allenthalben treffen wir eine fahle, versengte Grasnarbe, wo vordem saftstrotzendes Grün sich breitgemacht hat. Diese eintönige Farbengebung wird oftmals angenehm unterbrochen durch zerstreute Termitenbauten. Tief rot gefärbt erheben sie sich aus dem versengten Boden oder dem dunklen Dorngestrüpp. Das Material, aus dem sie erbaut sind, stammt aus dem roten Verwitterungsprodukt des Gneises, der allgemein den ostafrikanischen Boden zusammensetzt. Da die Hügel im Gegensatz zum Steppenboden nur selten von Pflanzen besiedelt werden, so fallen sie unter der klaren, tropischen Sonne schon aus größerer Entfernung auf.

Die Bauten werden nicht alle von einer einzigen Art aufgeführt, doch ist Termes bellicosus, die kriegerische Termite, wohl am häufigsten vertreten. Wie die Art, so wechselt auch die Größe der Bauten. Abbildung 1 zeigt einen größeren Hügel von Termes bellicosus. Es ist noch nicht der größte, der unserer Expedition begegnet ist, und doch besitzt er schon annähernd die Höhe und den Umfang einer Negerhütte. Es ist erstaunlich, daß Tiere von der Länge unserer Ameisen solche Riesenbauten aufzuführen imstande sind, die im Extrem alles übertreffen, was von tierischen Bauten bekannt ist, und noch merkwürdiger, daß die Hügel in sich selbst ausgezeichnet konstruiert sind.

Die äußere oder Rindenschicht hat einen Durchmesser von 30 bis 40 cm und ist außerordentlich hart und widerstandsfähig. Dadurch unterscheiden sich die Termitenbauten von den Bauten unserer einheimischen sozialen Insekten. Wir brauchen uns nur an die Hügel unserer Ameisen zu erinnern, die aus lose aufgeschichteten Holzstückchen und Baumnadeln verfertigt werden. Die tropischen Verhältnisse dagegen fordern einen harten äußeren Mantel. Einmal schützt er den Termitenstaat vor den Angriffen von feindlichen Tieren, welche die Termiten als Leckerbissen hochschätzen. Weiterhin aber bietet er einen notwendigen Schutz gegen extrem klimatische Einflüsse. Eine schwache Rindenschicht würde zur Regenzeit erweicht und weggeschwemmt werden. Zur Trockenzeit aber lagert der glühende Sonnenbrand über dem Hügel und könnte starke Trockenrisse erzeugen, durch welche dann die nächtliche Kälte und der starke Taufall des Morgens eindringen und das Volk schädigen würde.

Es ist außerordentlich schwierig, durch die steinharte Außenschicht ein Loch in das Innere des Baues zu schlagen. Ist das gelungen, so kann man die Bautätigkeit der Arbeiter bequem beobachten.

Als Vorboten der Arbeiter erscheinen zunächst breitköpfige Soldaten zum Schutze des Baues. Sie sind bei der kriegerischen Termite blind und erteilen wahllos nach allen Seiten heftige Schläge mit den Köpfen, und zwar schnell aufeinander, weshalb man von Zitterschlägen spricht. Dabei hört man ein eigentümlich summendes Geräusch, das oft schon auf größere Entfernung wahrzunehmen ist. Wittern die Soldaten keine weitere Gefahr, so ziehen sie sich in



Stellung der Araucaria imbricata im natürlichen System.

Libocedrus Tertragonae (Patagonische Zeder) und Fitzroya Patagonic (Alerce) gehören ebenfalls zur patagonischen Waldzone.

Abb. 5 zu: Schmiedel, Araucaria imbricata.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

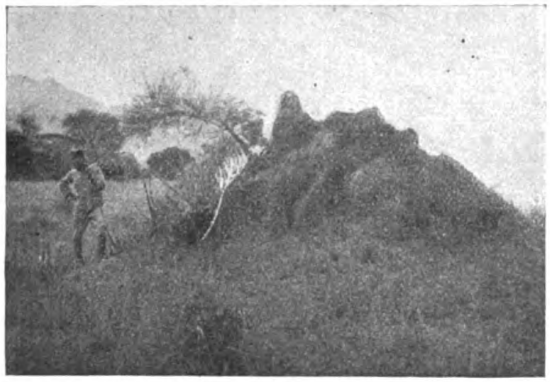


Abb. 1. Termitenbau bei Same, Deutsch-Ostafrika.

das Innere des Stockes zurück, und an ihrer Stelle erscheinen Arbeiter, um die beschädigte Stelle zu betasten. Jeder von ihnen erbricht nun ein kleines Klümpchen roter Erde aus dem Darminhalt, das völlig mit Speichel durchtränkt ist, und klebt es fest. Dadurch, daß viele Arbeiter gleichzeitig beschäftigt sind, entsteht in ganz kurzer Zeit eine schmale Wand, wie aus der Abbildung 2 ersichtlich ist. Daß dabei von den Arbeitern, die sich hinter der Wand zusammendrängen, nur wenig zu sehen ist, hängt damit zusammen, daß die Tiere es ängstlich vermeiden, sich dem flutenden Sonnenlichte auszusetzen. Durch die Rastlosigkeit der Arbeiter ist die zerstörte Stelle schnell wieder zugemauert. Die dünne Wand erhärtet sehr bald und wird unterdessen noch von innen heraus verdickt. Neu angelegte Bauten sind stets deutlich daran zu erkennen, daß die Klümpchen zusammen eine rauhe Fläche bilden (Abb. 3). Später wird die Außenfläche durch die Einflüsse der Witterung geglättet. Die vorhin erwähnte Festigkeit der Schicht wird also bedingt durch den erhärtenden Speichel, der als fester Mörtel das Baumaterial aneinanderkittet.

Da die Termiten Dunkeltiere sind, so werden alle Gänge, die vom Bau weg- oder zum Bau hin-

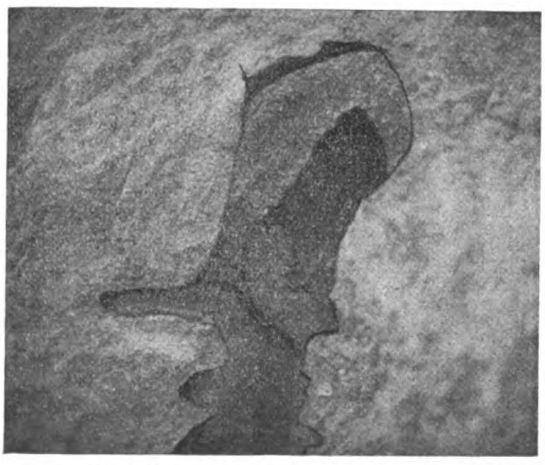


Abb. 2. Künstlich geöffnetes und von Termitenarbeitern zum großen Teil zugemauerter Gang eines Baues. (Natürl. Größe.)

führen, entweder unterirdisch angelegt, oder durch kleine Gewölbe sorgfältig überdeckt. Sonst hat der Bau nur wenig Öffnungen, die aber ganz andere Bedeutung haben. Sie führen von oben tief in das Stockinnere und dienen als Ventilationsröhren zur Ableitung schädlicher Gase und als Wärmeregulatoren. Unten verzweigen sich die Kamine und stehen mit zahlreichen Kammern in Verbindung. Jeder dieser Räume enthält einen eigentümlich schwammigen Körper (Abb. 4). Der Stoff, aus dem diese aufgebaut sind, unterscheidet sich schon auf den ersten Blick von dem Baumaterial, das zum Aufbau des Hügels Verwendung gefunden hat. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, daß wir es hier mit pflanzlichen Elementen zu tun haben. Weiterhin zeigt uns das Mikroskop, daß zahllose Pilzfäden vorhanden sind, die sich an bestimmten Stellen zusammendrängen und hier Fruchtkörper bilden, die

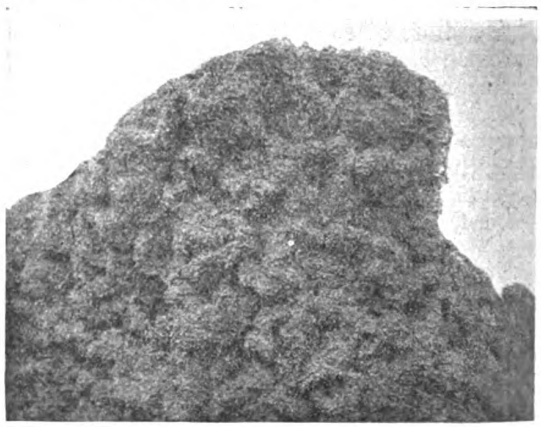


Abb. 3. Teil eines neu aufgeführten Baues. Deutlich sind die Erdklümpchen zu sehen, die von den Arbeitern aneinander gekittet werden. (Etwa $^1/_2$ natürl. Größe.)

schon mit bloßem Auge zu erkennen sind. Sie zerstreuen sich über den ganzen Schwammkörper (Abb. 5). Dieser stellt also gewissermaßen das Mistbeet dar, auf dem von den Termiten planmäßig Fruchtkörper herangezogen werden. Mit anderen Worten: die Termiten sind imstande, sich ihren Nahrungsbedarf im eigenen Stocke heranzuziehen. Doch werden die Myzelköpfe nicht allen Tieren des Stockes zuteil. Sie bilden lediglich das Futter für König und Königin und für die junge Brut.

Solche Pilzgärten kommen in großer Menge in einem Bau vor. Sie finden sich in einer ganz bestimmten Schicht, der Pilzgartenschicht. Da sich die heranwachsenden Tiere in den Schwammkörpern aufhalten, so hat man die Pilzgärten auch als Kinderstuben und ihre Schicht als Brutschicht bezeichnet.

Wie die Termiten zur Kultur der Pilze gelangt sind, ist noch eine ungelöste Frage. Noch problematischer aber ist der Umstand, daß nicht allein die Termiten Pilzzucht betreiben, sondern daß sich diese auch bei tropischen Ameisen findet. Dabei sind Ameisen und Termiten systematisch grundverschiedene Tiere. Denn die Ameisen gehören zu den Hmen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

opteren und machen eine vollkommene Verwandlung durch, während die Termiten unseren Schaben oder Russen nahestehen und in ihrer Jugend überhaupt keine Metamorphose absolvieren. Denn die jüngsten Entwicklungsstadien gleichen den ausgewachsenen Tieren fast völlig und wachsen ohne Puppenstadium allmählich zur definitiven Größe heran.

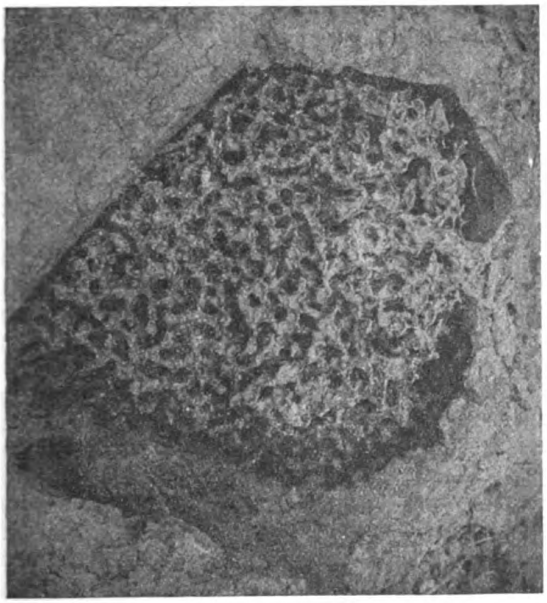


Abb. 4. Ein Pilzgarten in seiner Kammer. (Halbe natürliche Größe.)

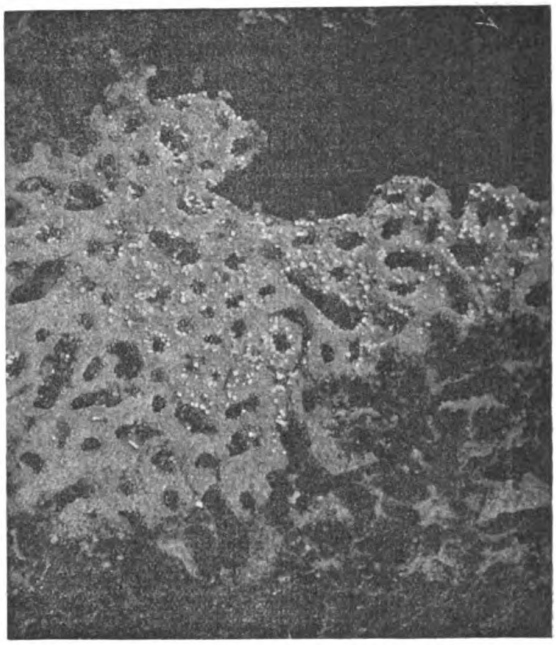


Abb. 5. Ein Pilzgarten mit den zahlreichen Mycelköpfchen in natürlicher Größe.

Das Selterwasser als naturwissenschaftliches Demonstrationsobjekt

Von Felix Schmitz

Mit 7 Abbildungen

(Schluß)

Das Kohlendioxyd ist, wie wir leicht feststellen können, schwerer als die Luft, und zwar ungefähr einundeinhalbmal so schwer. Deshalb kann man es auch, ebenso wie man Wasser ausgießt, von einem Glase in ein anderes überfüllen. Wir leiten aus einer Flasche Selter Kohlendioxyd in ein leeres Wasserglas. Da das Kohlendioxyd ebenso unsichtbar wie die Luft ist, so bedienen wir uns eines kleinen Kunstgriffes, um die erfolgte Füllung festzustellen. Halten wir nämlich ein brennendes Streichholz in das mit Kohlendioxyd gefüllte Glas, dann erlischt es sofort; geht das Streichholz in dem Glas nicht aus, dann ist dieses eben noch nicht mit Kohlendioxyd gefüllt. Das Kohlendioxyd enthaltende Wasserglas A halten wir nun so über die Mündung eines anderen leeren, d. h. mit Luft erfüllten, Wasserglases B, daß wir wie beim Ausgießen von Wasser das Fußende des ersten Glases A langsam hochheben, so daß das Kohlendioxyd daraus in das zweite Glas B fallen kann, wobei aus Glas B die Luft verdrängt wird und es sich mit Kohlendioxyd anfüllt. Die eingetretene Füllung von B erkennen wir wieder daran, daß ein dort hineingehaltenes brennendes Streichholz erlischt. Ebenso wie mit Wasser können wir auch mit Kohlendioxyd ein brennendes Streichholz dadurch zum Verlöschen bringen, das wir das Gas genau so, als ob es eine Flüssigkeit wäre, über dem brennenden Streichholz ausgießen. Da ein brennendes Streichholz durch Kohlendioxyd zum Verlöschen gebracht wird, so können wir mit seiner Hilfe bequem den Nachweis bringen, daß über dem Flüssigkeitsspiegel eines zur Hälfte mit Selterwasser gefüllten Glases sich eine mehr oder minder dicke Kohlendioxydschicht befindet. Halten wir nämlich ein hellbrennendes Streichholz mit der Flamme nach oben senkrecht und neigen wir dann das Glas gegen die Flamme, so erlischt diese schon, bevor das Selterwasser den Glasrand erreicht hat. Durch Eintauchen des brennenden Streichholzes in das mit Selterwasser halb gefüllte Glas können wir auch die Dicke der über dem Selterwasserspiegel befindlichen Gasschicht feststellen. Ebenso wie wir das Kohlendioxyd wie Wasser ausgießen können, sind wir auch imstande, es wie Wasser auszuschöpfen. Einen kleinen Eimer oder ein großes Einmacheglas füllen wir in der schon beschriebenen Weise aus einer Selterwasserflasche mit Kohlendioxyd. Dann binden wir um ein kleines Trinkglas einen Zwirnfaden, an

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem wir es in das mit Kohlendioxyd gefüllte Gefäß in wagerechter Lage so tief wie möglich eintauchen. Heben wir es darauf heraus, dann können wir die erfolgte Füllung des Trinkglases wieder mit einer Flamme nachweisen.

Wenn man Wasser aus einem großen hochstehenden Behälter in einen anderen tiefer stehenden umfüllen will, dann nimmt man gewöhnlich nicht die langweilige und umständliche Prozedur des Ausschöpfens vor, sondern man wendet viel zweckmäßiger einen Heber hierzu an. In derselben Weise können wir auch ein mit Kohlendioxyd gefülltes Gefäß entleeren. In ein hochstehendes, großes und mit Kohlendioxyd gefülltes Trinkglas tauchen wir einen weiten

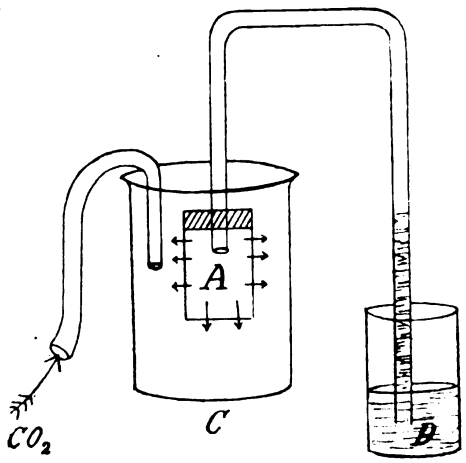


Abb. 6.

Kautschukschlauch, dessen längeres Ende bis auf den Boden eines tiefer stehenden leeren Glases reicht. Saugen wir eine kurze Zeit an dem längeren Kautschukende, bis wir auf der Zunge einen Kohlensäuregeschmack spüren und lassen dann das lange Schlauchende in das tiefer stehende Trinkglas hängen, so fließt aus dem obenstehenden Glase das Kohlendioxyd durch den Kautschukschlauch in das untere.

Ein brennendes Streichholz erlischt in einer Kohlendioxydatmosphäre, denn es ist nicht imstande, dem Kohlendioxyd den Sauerstoff zu entziehen. Aus demselben Grunde ersticken auch die Tiere im Kohlendioxyd. Halten wir z. B. eine Maus oder eine Taube in ein mit diesem Gase gefüllten Behälter, so stellt es bald alle Bewegungen ein und bleibt wie tot liegen. Lassen wir das betreffende Tier darin noch länger verweilen, dann erstickt es unfehlbar; bringen wir es aber sofort in einen mit Sauerstoff gefüllten Behälter, dann lebt es rasch wieder auf.

Mit Hilfe einer empfindlichen Wage können wir das verhältnismäßig schwere Gewicht des Kohlendioxyds folgendermaßen zeigen. Auf eine Wagschale stellen wir ein recht großes Gefäß und leiten, nachdem wir es austariert haben, aus einer Selterwasserflasche Kohlendioxyd hinein. Der sofort erfolgende Ausschlag der Zunge zeigt, daß das Kohlendioxyd schwerer als die Luft ist. Lassen wir die Wage so längere Zeit stehen, dann bemerken wir, daß sich die Schalen wieder im Gleichgewicht befinden. Das Kohlendioxyd hat sich nämlich, obwohl es anderthalbmal so schwer als gewöhnliche Luft ist, mit dieser gemischt und nach oben ausgebreitet, wohingegen die leichtere Luft sich nach unten ausgebreitet und im Gefäß das Kohlendioxyd verdrängt hat. Dieses freiwillige Mengen der Gasarten miteinander, das man Diffusion nennt, ist für den Haushalt der Natur von außerordentlicher Bedeutung. Denn durch die Diffusion der Gase entsteht in der atmosphärischen Luft im großen, was wir hier im kleinen beobachten, nämlich ein dauernder Ausgleich ihrer Bestandteile, wodurch es kommt, daß ihr Kohlendioxyd- und Sauerstoffgehalt fast überall derselbe ist, obwohl in den einzelnen Gegenden mehr Sauerstoff verbraucht und Kohlendioxyd erzeugt wird, als in den anderen.

Daß trotz des durch die Menschen und Tiere beständig erfolgenden großen Sauerstoffverbrauches der Sauerstoffgehalt der Luft sich seit Jahrhunderten nicht meßbar vermindert hat, verdanken wir bekanntlich den grünen Pflanzen. Auch das können wir uns mit Hilfe des Selterwassers recht schön veranschaulichen. In ein mit etwas abgestandenem Selterwasser (das zu moussieren aufgehört hat) gefülltes Trinkglas bringen wir als Demonstrationsobjekt eine an chlorophyllführenden Zellen reiche Wasserpflanzen, z. B. die in den meisten Seen und Teichen lebende und sehr verbreitete Wasserpest, Elodea canadensis, den Igelock, Ceratophyllum, oder das Tausendblatt, Myriophyllum, und setzen darüber so einen Glastrichter, daß dessen Rohrende nach oben gerichtet ist und sich unter Wasser befindet. Über das offene Trichterrohr stülpen wir nun ein mit Wasser gefülltes Reagenzglas und setzen unsere Vorichtung zuerst dem Einfluß des hellen, diffusen Tageslichtes aus. Ein an das Ticken einer Uhr erinnerndes Geräusch wird sofort vernehmbar, und wir bemerken, daß dieses Geräusch durch das Aufsteigen zahlreicher, in der Minute etwa 50 bis 70, Gasblasen verursacht wird. Stellen wir unseren Apparat in das Dunkle, dann hört sofort die Gasentwicklung auf, wohingegen sie bedeutend stärker wird, wenn wir sie dem direkten Sonnenlichte aussetzen. Bringen wir anstatt der genannten Wasserpflanzen chlorophyllfreie Pflanzenteile, wie z. B. Blüten und Wurzeln, unter den Trichter, dann beobachten wir auch im hellsten Sonnenlichte keine Gasabscheidung. Das Gas, das von den grünen Wasserpflanzen abgeschieden wird, ist, wie wir leicht beweisen können, Sauerstoff. Wenn sich der Sauerstoff im Reagenzglase in genügender Menge angesammelt hat, dann verschließen wir das Reagenzglas unter Wasser mit dem Finger, heben es so verschlossen aus dem Wasser heraus und halten in dasselbe ein glimmendes Streichholz hinein. Dieses flammt sofort mit lebhafter Flamme auf und brennt weiter, was immer im Sauerstoff eintritt.

Bisher haben wir das Kohlendioxyd stets durch das Erlöschen eines brennenden Streichholzes nachgewiesen. Wir können sein Vorhandensein aber

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch auf andere Weise zeigen, nämlich durch Kalkwasser. Dieses stellen wir uns dadurch her, daß wir einige Gramm gelöschten Kalks in einer Flasche mit destilliertem Wasser übergießen und nach mehrmaligem Umschütteln luftdicht verschließen. Bringen wir einen Teil des oben befindlichen klaren Kalkwassers mit Kohlendioxyd zusammen, dann trübt es sich sofort, indem sich schwer löslicher kohlensaurer Kalk bildet. Diese Reaktion wollen wir gleich zum Erkennen des Kohlendioxyds bei folgendem Diffusionsexperiment benutzen. Über ein mit Kohlendioxyd gefülltes Trinkglas stürzen wir umgekehrt ein anderes, leeres, also Luft enthaltendes Glas und lassen beide Gläser einige Stunden stehen. Dann prüfen wir mit klarem Kalkwasser den Inhalt beider Gläser. Sowohl in dem unteren, als auch in dem oberen Glase entsteht die milchige durch die Bildung von kohlensaurem Kalk hervorgerufene Trübung, ein Beweis, daß sich das Kohlendioxyd nicht nur unten, sondern auch in dem oberen Glase befindet, und daß es sich dorthin, obwohl es schwerer als Luft ist, durch Diffusion ausgebreitet hat.

Mit Hilfe einer Zelle aus poröse m Ton, wie sie für galvanische Elemente benutzt wird, können wir noch einen interessanten Diffusionsversuch am Kohlendioxyd anstellen. Eine solche Tonzelle A versehen wir mit einem Stopfen (Abb. 6), in dem eine lange zweimal gebogene Glasröhre B befestigt ist. Die Tonzelle A stellen wir in ein großes Einmacheglas C und leiten in dieses aus einer Selterwasserflasche einen kräftigen Kohlendioxydstrom hinein. Das freie Ende D der gebogenen Glasröhre B tauchen wir in das mit Wasser gefüllte Gefäß E. Wenn sich genügend Kohlendioxyd in dem Einmacheglase C angesammelt hat, dann beobachten wir, daß das Wasser aus dem Gefäß E in die Röhre B bis zu einer ziemlichen Höhe hineinsteigt. Dieses kommt daher, daß die in der Zelle A befindliche Luft durch die poröse Tonwand schneller nach außen abfließt, als das schwere Kohlendioxydgas nach innen hineindiffundiert und infolgedessen in der Tonzelle A und der Glasröhre B ein Unterdruck entsteht.

Ein fast noch interessanteres Diffusionsexperiment können wir mit Hilfe von Kohlendioxyd, Leuchtgas, einem Lampenzylinder und einer porösen Tonröhre (z. B. von einer langen Tonpfeife) (Abb. 7) anstellen. Durch die poröse Tonröhre AB, die wir mittels zweier Stopfen in einen Lampenzylinder oder in eine weite Glasröhre luftdicht eingesetzt haben, leiten wir einen kräftigen Strom Leuchtgas hindurch, den wir bei A anzünden. Dann lassen wir durch die kleine Glasröhre C einen aus einer Selter stammenden kräftigen Kohlendioxydstrom in dem zwischen den Zylinder und der Tonröhre befindlichen ringförmigen Raum eintreten, der nachher durch die Glasröhre D wieder entweicht. Kurz nach Eintritt des Kohlendioxydstromes wird die bei A befindliche Flamme kleiner und kleiner und erlischt bald ganz. Stecken wir jetzt das aus D entweichende Gas an, dann sehen wir zu unserem Erstaunen, daß es brennt. Die Lösung dieses Geheimnisses ist, daß das Leuchtgas durch die Wand der Tonröhre AB hindurchdiffundiert und infolgedessen jetzt bei D ausströmt.

Zum Schluß sei noch ein mit Kohlendioxyd und Seifenblasen anzustellender Diffusionsversuch kurz geschildert. Die hierzu notwendige Seifenlösung bereiten wir uns, indem wir etwa fünf Gramm Marseiller Seife in zehn Gramm destilliertem Wasser lösen und die Seifenlösung filtrieren. Zu dieser Flüssigkeit gießen wir noch etwas chemisch reines, also nicht mit Traubenzucker verfälschtes Glyzerin,

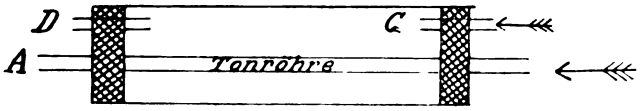


Abb. 7.

schütteln ordentlich um und lassen die Flüssigkeit so lange stehen, bis sich auf ihrer Oberfläche eine Haut gebildet hat. Nachdem wir diese entfernt haben, können wir die Flüssigkeit zur Herstellung von Seifenblasen benutzen, die wir auf einer Kohlendioxydschicht schwimmen und tanzen lassen wollen. Über ein in der bekannten Weise mit Kohlendioxyd gefülltes Gefäß blasen wir mittels eines am Ende in vier Teile gespaltenen Strohhalmes eine Seifenblase so, daß sie gerade in dieses Gefäß fällt. In dem Augenblick, in dem die Seifenblase das Kohlendioxyd erreicht, springt sie, wie von einer Feder zurückgeschnellt, wieder empor, schwingt mehrmals auf und ab und kommt endlich, wie ein Luftballon auf der unsichtbaren Kohlendioxydschicht schwimmend, zur Ruhe. Hierbei löst sich das Kohlendioxyd an der äußeren Wand der Seifenblase, das gelöste flüssige Kohlendioxyd wandert durch die Blasenwand hindurch, gelangt an die innere Oberfläche, wo sie verdampft und dadurch sowohl Volumen als auch Gewicht der Seifenblase vergrößert. Infolge der Gewichtsvermehrung sinkt diese nach und nach, durch das Kohlendioxyd sich immer stärker aufblähend, unter, läßt hierbei die prächtige Farbenreihe eines immer dünner werdenden Blättchens sehen und erleidet schließlich den Tod des Zerplatzens.

Die Brownsche Bewegung

Von Ernst Fischer

Mit 2 Abbildungen

Seit Ostwalds großes Lehrbuch der Chemie erschienen war, in dem das Wort Atom nur in den Anmerkungen unter dem Textstrich vorkam, glaubte ein naturwissenschaftlich Gebildeter kaum mit gutem Gewissen von Atomen reden zu können. Er erkannte zwar die Vorstellung, daß sich die Materie aus klein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sten, nicht weiter spaltbaren Teilchen zusammensetzt, als eine recht brauchbare Hypothese an, hütete sich aber, allzu fest von der Realität der Atome und Moleküle überzeugt zu sein. Das hat sich geändert. Wie uns die einst so übersinnliche Vorstellung Huyghens, der das Licht als Wellenbewegung ansah, durch die Wienerschen Photographien stehender Lichtwellen sinnlich wahrnehmbar geworden ist, so ist auch die Atomhypothese auf dem besten Wege, für uns Tatsache, d. h. Naturerkenntnis zu werden. Von den vielen Erscheinungen, die für die Wirklichkeit der Moleküle sprechen, ist die Brownsche Bewegung vielleicht eine der anschaulichsten.

1827 bemerkte der englische Botaniker Brown, daß unter dem Mikroskop kleine Pollenkörner sowie kleine anorganische Partikelchen eine Eigenbewegung zeigten. Stellen wir uns etwa eine Aufschwemmung des gelben Farbstoffs Gummigutt in Wasser her und betrachten einen Tropfen bei einer 500fachen Vergrößerung, so sehen wir um eine gewisse Ruhelage herum eine unaufhörliche zickzackförmige Bewegung, die um so lebhafter ist, je kleiner die Teilchen sind. Was ist die Ursache?

Christian Wiener, der Vater des vorhin genannten Physikers, erkannte, daß es nicht etwa das Licht und die Wärme sind, welche die Teilchen in Bewegung setzen, und so kam 1888 der Franzose Gouy auf den Gedanken, daß möglicherweise die Molekularbewegung die Ursache sein könnte. Seit der kinetischen Gastheorie nehmen wir ja an, daß sich die Moleküle in ständiger Bewegung befinden, und daß die Bewegung um so heftiger wird, je höher die Temperatur steigt. In einem abgeschlossenen Luftraum wirbeln die Luftmoleküle umher und stoßen bei wachsender Temperatur so oft und so heftig auf die Gefäßwände, daß der Behälter schließlich platzt. Diese Annahme wurde gemacht, weil sie mehrere vorher noch zusammenhangslose Begriffe ungezwungen miteinander in Verbindung brachte; aber gesehen hat man die Moleküle ihrer Kleinheit wegen noch nicht.

Kommen nun aber in den Schwarm der Moleküle, im vorliegenden Fall der Wassermoleküle, Teilchen, die wir sehen können, und die klein und leicht genug sind, um sich von den Molekülen treiben und stoßen zu lassen, so werden sie eine Bewegung ausführen, die wir verfolgen können. Solche Teilchen sind in unserem Fall die Gummiguttpartikel, und es ist ganz einleuchtend, daß ein kleines Partikel weit lebhafter schwingen kann als ein großes, an dem sich die Molekülstöße aufheben.

Die neue Theorie mußte erst durch Rechnung geprüft werden, ehe sie Anspruch auf Popularisierung hatte. Wenn die eingestreuten Teilchen ihre Bewegung, ihre Energie nur den Molekülstößen verdanken, so muß die mittlere, d. h. die durchschnittliche Energie eines solchen in Brownscher Bewegung befindlichen Teilchens gleich der eines Moleküls sein. Die Energie ist nun proportional dem Produkt aus Masse und dem Quadrat der Geschwindigkeit des bewegten Körpers, in Formel

$$\text{Energie} = \frac{\text{Masse} \times (\text{Geschwindigkeit})^2}{2}.$$

Wären die beiden Größen: Masse und Geschwindigkeit der eingestreuten Teilchen experimentell bestimmbar, so würde die Übereinstimmung des aus ihnen erhaltenen Wertes mit dem von Maxwell theoretisch für die Molekularenergie berechneten zeigen, daß der Gouysche Gedanke richtig war.

Die Masse eines in Brownscher Bewegung befindlichen Teilchens zu finden ist nicht schwer. Habe ich in 1 ccm Wasser 0,1 g Gummigutt gelöst, und wären das 100 gleichgroße Teilchen, so würde 1 Teilchen = 0,001 g sein. Wir werden später sehen, wie man gleichgroße Teilchen herstellen kann. Wie aber soll die Geschwindigkeit gemessen werden, da die Bewegung im Zickzack durch den Raum geht? Das Mikroskop zeigt scharf nur Gebilde, die in einer Ebene liegen und täuscht auch die räumliche Bewegung als eine flächenhafte vor. Und schon die Verfolgung dieser Bahn ist wegen der Schnelligkeit der Bewegung fast unmöglich. Exner markierte die Lage des Teilchens jedesmal nach einem Zeitintervall, maß den Abstand zweier aufeinanderfolgender Marken und setzte den Ausdruck $\frac{\text{Abstand}}{\text{Zeitintervall}}$ als Geschwindigkeit in die Energieformel ein. Denn unter Geschwindigkeit verstehen wir ja den Weg, der in der Zeiteinheit zurückgelegt wird; betrug das Zeitintervall 30″, so ist die Geschwindigkeit eben nur der 30. Teil des gemessenen Abstandes. Ebensowenig wie Exner fand Svedberg eine Übereinstimmung mit dem theoretischen Wert. In derselben Weise, wie ich eine hin und her gehende Bewegung, z. B. eine Pendelbewegung, zu einer wellenförmigen machen kann, wenn ich das Pendel senkrecht zu seiner Schwingungsrichtung durch den Raum bewege, verwandelte Svedberg die hin und her gehende Bewegung der Partikel in eine wellenförmige, indem er die die Teilchen beherbergende Flüssigkeit mit konstanter Geschwindigkeit durch das Gesichtsfeld des Mikroskops schickte. Aber auch seine Werte waren viel zu klein.

Da kam denn eine von Einstein und Smoluchowski aufgestellte Formel, die lediglich die Projektion des Teilchenweges in eine Richtung enthielt — nicht den experimentell unzugänglichen wahren Weg —, sehr zustatten. Aber trotzdem die Forscher ihre Versuchsdaten auf diese Formel umrechneten, zeigte sich zunächst keine Übereinstimmung, und schon glaubte man in eine Sackgasse geraten zu sein, als Perrin 1908 sich für das Problem einsetzte. Er schwemmte Gummigutt in Wasser auf und zentrifugierte diese Suspension. Nach gewisser Zeit hatten sich am Boden des Gefäßes die größten Körner abgeschieden, die er verwarf. Er zentrifugierte weiter und schwemmte den zweiten Bodensatz in frischem Wasser auf. Dies wiederholte er so lange, bis etwa gleichgroße Teilchen vorlagen. Als Perrin diese nun in Wasser aufschwemmte, glaubte er sie genau so in der Flüssigkeit verteilt, wie die Luftmoleküle in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Atmosphäre: in den unteren Schichten müssen sie dichter lagern als in den oberen. Auf ein solches Teilchen wirken nun folgende Kräfte ein:

1. Nach unten die Schwere,
2. nach oben der Auftrieb, der z. B. eine hohle Metallkugel auf Wasser schwimmen läßt,
3. nach oben der osmotische Druck, der z. B. die Ursache ist, daß die Zuckermoleküle aus einem Stück Würfelzucker bald in den obersten Schichten der Limonade zu finden sind.

Das Teilchen befindet sich im Gleichgewicht, d. h. es schwebt an einer bestimmten Stelle, wenn

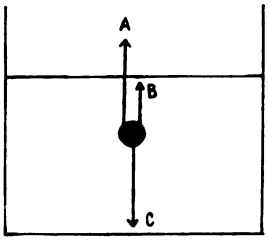


Abb. 1.

$$TA + TB = TC$$

d. h. Auftrieb + Osmotischer Druck = Schwerkraft.

Als Perrin diesem Ansatz mathematischen Ausdruck verlieh, entstand eine Formel, die besagt, daß die Teilchen pro ccm nicht in demselben Maße abnehmen, wie die Höhe wächst, sondern weit schneller, ganz so wie bei den Luftmolekülen. Befinden sich in einer bestimmten Höhe pro ccm 100 Teilchen, so sind in der doppelten Höhe nicht $\frac{100}{2} = 50$, sondern $100^{1/2} = \sqrt{100} = 10$ Teilchen, in der 4 fachen Höhe nicht $\frac{100}{4} = 25$, sondern $100^{1/4} = \sqrt{10} = $ ca. 3 Teilchen. Zur experimentellen Prüfung seiner Formel stellte Perrin in einer Küvette verschiedene Schichten seiner Aufschwemmung mikroskopisch scharf ein und zählte die Teilchen entweder in einem kleinen, stets gleichbleibenden Gesichtsfeld oder nach einer angefertigten Momentphotographie aus. In seiner Formel kommt noch der Teilchenradius vor, für dessen Ermittelung zwei neue Wege eingeschlagen wurden. Erstens zählte er die Teilchen in einem bekannten Volumen, nachdem er sie durch ein chemisches Mittel sämtlich an die Küvettenwände geklebt hatte. Das Gewicht aller Teilchen war ihm bekannt, denn er wußte den Gehalt der Lösung. Unter der Annahme, daß die Teilchen Kugelgestalt besitzen, lieferte ihm der Ansatz „Teilchenvolumen × spez. Gewicht = Teilchengewicht" den Radius. Zweitens lagerten sich manche Teilchen aneinander zu Stäbchen, deren Länge leicht zu messen war:

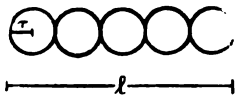


Abb. 2.

Im obigen Fall ist $r = \frac{l}{10}$. Als Perrin die Beobachtungen in seine Verteilungsformel einsetzte, erhielt er für die mittlere Energie der Moleküle einen Wert, der dem theoretischen nahe kam. Nachdem er außerdem die Gültigkeit der Einsteinformel zeigte konnte nicht mehr an der Richtigkeit der molekularkinetischen Erklärung gezweifelt werden.

Freilich ist der Beweis noch immer errechnet; den Tanz der Moleküle selbst sehen wir nicht. Wenn uns aber das Ultramikroskop Teilchen in Brownscher Bewegung zeigt, die selbst nur etwa doppelt so groß sind wie das Eiweißmolekül, so schlagen wir ruhig die Brücke zu den Molekülen und sagen:

Brownsche Bewegung ist vergröberte Molekularbewegung.

Paläontologie

Paläontologische Betrachtungen über Korallen*) / Von Dr. Th. Arldt

Wie bei vielen anderen fossilen Tieren können wir auch bei den fossilen Korallen aus dem Bau auf die Lebensweise schließen. Auf weichem, schlammigem Tonboden können sich nur leichte Einzelindividuen mit breiter flacher Basis finden. Zu einer erhobenen Kelchbildung kommt es nicht. Mergelböden sind etwas fester, können aber auch noch nicht massivere Stöcke tragen. Die auf ihnen wachsenden Korallen entsprechen in Lebensform und daher im Habitus und in der Befestigung völlig den Schwämmen und speziell den Kieselschwämmen. Die meisten besitzen auch die Kegelgestalt, die unvollkommene Befestigung durch Ästungen, haben den lockeren Bau oder das ansehenförmige Wachstum wie diese Schwämme. Eine dritte Gruppe bilden die im Sande lebenden Korallen, fast durchweg sehr kleine Formen. Da Riffkorallen nur in flachem Wasser gedeihen, müssen mächtige Riffkalke einer langsamen Senkung des Untergrundes zugeschrieben werden. Wir erhalten durch ihr Auftreten oft Kunde von langsamen Bodenbewegungen, die uns sonst völlig entgehen müßten. Riffe können nur auf festerem Grunde sich ansiedeln. Mergel- oder Tonboden muß erst verfestigt werden, wobei neben anderen Tieren besonders Schwämme eine wichtige Rolle spielen, wie uns paläontologische Aufschlüsse aus den verschiedensten Perioden beweisen. Überblicken wir die ältesten und die rezenten Korallen, so tritt ganz klar unter den riffbildenden eine Zunahme der dendroidischen

*) W. Deecke: Paläontologische Betrachtungen. V. Über Korallen. Neues Jahrbuch f. Mineralogie 1913. II S. 183—193.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Typen hervor. Das hängt unzweifelhaft mit der Anpassung an die Lebensweise zusammen. Wie bei den anderen festgewachsenen Tieren strebt das Individuum oder der Stock nach oben, um möglichst viel Aufnahmeraum und nahrungsreiches unverbrauchtes Wasser zu haben. Dadurch entstehen die langen Kelche und die Lockerung des Skeletts bei den Madreporiden. Bei den mehr knolligen, nicht in die Höhe strebenden Typen macht sich eine Vergrößerung der Kelche deutlich bemerkbar. Alle kleinkelchigen Familien werden zurückgedrängt. Feinde der Korallen waren in der Vorzeit wohl hauptsächlich Fische mit großen Mahlzähnen, wie die Cochliodonten und Petalodonten, die Lepidoten und Gyroden, die wir in den karbonischen und juranischen Riffkalken sehr häufig antreffen. Das Gebundensein der Riffe an die Küsten oder Untiefen oder an langsam aufsteigende Zonen läßt sich paläontologisch recht gut in Europa verfolgen. Sie treten immer in Gebieten auf, in deren Nachbarschaft unmittelbar darauf Hebung zu verspüren ist. So prägt sich die unterirdische Hebung Skandinaviens bereits in dem Saum obersilesischer Korallenriffe auf der Linie Ösel-Gotland-Kristiania-Nordengland aus, und ähnlich in den späteren Perioden. Besonders im Jura lassen sich so vielfach Schaukelbewegungen konstatieren. Bemerkenswert ist, daß uns bereits in der Juraformation in den Korallenriffen die eigentliche Juralinie, die Richtung des erst im Miozän aufgerichteten Faltenjuras entgegentritt ebenso wie nach Schwaben in die erzgebirgische Richtung. So liefern uns die fossilen Korallen einen Nachweis wiederkehrender, nach vorbestimmten Richtungen sich vollziehender Bodenbewegungen.

Paläontologische Betrachtungen über Fische / Von Dr. Th. Arldt

Wenn wir auch schon tausende von fossilen Fischen kennen, so ist unsere Kenntnis dieser Tierklasse doch noch immer eine recht lückenhafte. So fehlen uns sämtliche Fische der Tiefsee. Prof. Decke*) hat die fossilen Faunen einer genauen Durchsicht unterzogen und stellt fest, daß alle uns bekannten größeren Fischfaunen entweder Binnenfaunen oder Faunen des flachen Strandmeeres sind. Große weite Meeresgebiete sind mit ihren Lebewesen in diesem fossilen Material nicht vertreten. Daran liegt es auch, daß die Einzelheiten in der Entwicklung der Fische uns zum größten Teil bisher verborgen geblieben sind. Damit hängt vielleicht das plötzliche starke Überwiegen der Knochenfische zusammen, die von der Oberkreide an die Schmelzschupper mit ungleichlappiger Schwanzflosse (Heterozerken) verdrängen, aber ihrerseits bereits vorher in der freien See eine bedeutende Entfaltung und Spezialisierung erfahren hatten. Binnenfaunen kennen wir aus dem Karbon, der Dyas, Trias, dem Jura und Tertiär. Etwas Eigenes ist die Oldredstufe des Devon, die uns wahrscheinlich den Übergang verschiedener alter Typen in das süße Wasser verständlich macht. In diesem Oldred sieht Decke Absätze von Strandlagunen in einem ganz flachen Gebiete, nicht aber Bildungen von Seen in wüstenhafter Umgebung. Fischfaunen flacher, schlammiger, geschützter Meeresbecken kennen wir aus sehr vielen geologischen Horizonten. Hierher gehören z. B. die bekannten Fischfaunen des Mansfelder Kupferschiefers, der Raifler Schichten in den Alpen, der Posidonien- und der Solnhofener Schiefer, der Plattenkalke von Cerin und vom Libanon, der Schichten des Monte Bolca in Italien, alle außerordentlich reiche Fundstätten. Die Fischfauna der deutschen Trias ist übrigens ziemlich eigenartig im Gegensatz zu der weit verbreiteten Fischgesellschaft der alpinen Triasschiefer.

*) W. Decke: Paläontologische Betrachtungen IV. Über Fische. Neues Jahrbuch f. Mineralogie 1913, I, S. 69—92.

Paläontologische Betrachtungen über Seeigel / Von Dr. Th. Arldt

Die Seeigel sind in ihrer Ausbildung außerordentlich abhängig vom Untergrunde. Hierüber hat Prof. Dr. W. Decke sehr interessante Untersuchungen angestellt*), aus denen wir nur einiges wenige herausgreifen können. Sehr bezeichnend ist das gemeinsame Vorkommen fossiler Seeigel mit Foraminiferen, da diese ein Hauptnahrungsmittel der ersten bilden. Die regulären Seeigel gedeihen besonders gut in Riffen, mit denen man auch fossil ihre Reste verknüpft findet. Die irregulären sind dagegen an Strandsand oder an weichen Untergrund gebunden, in den sie sich richtig einwühlen. Mit dieser grabenden Lebensweise hängt u. a. auch die Verlagerung von Mund und After zusammen. Dieser muß vom oberen Pol verlagert werden, da er sonst das Tier ununterbrochen mit dem ausgenützten verdauten Sand überschütten würde. Er wird darum herunter verlagert und möglichst weit vom Munde weg. Die Tiefenzonen werden durch Seeigel schlecht bezeichnet. Formen, die heute in großer Meerestiefe leben, lebten im Jura in flachem Wasser, in der Kreide schon in tieferem. Dagegen sind sie sehr abhängig von der Fazies und fehlen in rein tonigen oder feinschlammigen Sedimenten fast ganz, während sie auf Kalkmergelboden sehr häufig sind. Dadurch sind sie für die Fazies viel schärfer bezeichnend als etwa die Ammoniten. Über ihre Stammesgeschichte sind wir in großen Zügen ziemlich gut unterrichtet. An die palaeozoischen Seeigel schließen die regulären sich an, dem folgen die irregulären und schließlich die kieferlosen Schildigel (Atelostomen). Wann und wo aber diese Entwicklung erfolgte läßt sich noch nicht feststellen, besonders deshalb, weil die Seeigel in den einzelnen Formationen sehr ungleich vertreten sind. In der an Ammoniten, Muscheln und Schnecken so reichen Trias sind z. B. Seeigel fast gar nicht zu finden. Gerade in dieser Zeit müssen aber bei den Seeigeln wichtige Um-

*) W. Decke: Paläontologische Betrachtungen III. Über Echinoiden. Zentralblatt f. Mineralogie usw. 1913. S. 498—507, 526—534.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bildungen erfolgt sein. Auch im Jura sind sie im mediterranen Gebiet nicht häufig, eher schon in Mitteleuropa. In der Kreide sind sie wieder sehr häufig, besonders auch in Südeuropa. So bleiben die Einzelheiten der Entwicklung leider noch vielfach dunkel und wir müssen Aufklärung von der fortschreitenden palaeontologischen Forschung erhoffen.

Schnellkinematographie / Von Walter Thielemann

Dank der Bemühungen unserer Gelehrten und Forscher sowie der nachhaltigen Unterstützung durch die Filmfabriken hat die Verwendung des Kinematographen auf wissenschaftlichem Gebiete schon recht beachtenswerte Erfolge gezeitigt. Aber es muß leider zugegeben werden, daß ein noch immer fast gar nicht erforschtes Gebiet des Wissens das der Bewegungen ist. Gerade für wissenschaftliche Zwecke, bei denen es auf das Studium von Bewegungen ankommt, bedeutet es zweifellos einen großen Vorteil, wenn es mit Hilfe des kinematographischen Apparates gelingen könnte, die Schnelligkeit der Aufnahmen zu steigern oder zu verlangsamen. Der französische Physiologe Maren, der die Erforschung der Bewegungen im Tierreich zu einem besonderen Zweig der Wissenschaft ausgebildet hat, würde in einem schnell arbeitenden Kinematographen ein Hilfsmittel von unschätzbarem Wert gehabt haben. Schon vor einiger Zeit zeigte Dr. Bull die Erfindung eines Apparates an, der es ermöglichen sollte, mit Hilfe des elektrischen Funkens die fast unvorstellbare Zahl von 2000 kinematographischen Bildern in der Sekunde aufzunehmen. Diese kolossale Schnelligkeit hat sich freilich zunächst als unverwertbar erwiesen, und erst mit ihrer Verminderung auf 300 Aufnahmen in der Sekunde zeitigte sie nennenswerte Resultate und dankenswerte Aufklärungen über den Flug der Insekten. Nun hat neuerdings Dr. Nogues die Schnelligkeit abermals reduziert und der Pariser Akademie der Wissenschaften einen neu von ihm konstruierten Apparat vorgeführt, der 180 Bilder in der Sekunde aufzunehmen vermag, und der mit dieser immer noch enormen Leistung auf eine allgemeinere Verwendung rechnen darf. Auch dieser Forscher verfolgt mit seinem Apparat in erster Linie die Absicht, die Fülle verschiedener Bewegungen im Tierreich zu untersuchen, und vor allem darf man darauf gespannt sein, was solche kinematographischen Aufnahmen über den Flug der Vögel aussagen werden. Es wird vielleicht möglich sein, dies Rätsel, das uns trotz trefflicher theoretischer und praktischer Unterstützung bis heute noch ein Buch mit sieben Siegeln blieb, dadurch nun endlich ganz aufzuklären, und daraus ließen sich auch weitergehend die wichtigsten Schlüsse für die Vervollkommnung des menschlichen Kunstfluges oder, mit anderem Wort, der Flugmaschinen erwarten. Der neue Apparat ist regulierbar und ermöglicht es, daß sich bei der Wiedergabe der Bilder die Geschwindigkeit bis um das Zwanzigfache vermindern läßt, ohne die Gleichmäßigkeit der Bewegung zu stören, und auf diese Weise würde man mit Hilfe des Kinematographen einen Einblick in den Mechanismus der natürlichen Bewegungen erhalten, wie er durch andere Mittel nicht zu erreichen ist.

Aber trotzdem schon Dr. Bull vom Maren-Institut in Paris recht beachtenswerte Erfolge erzielte, ist dieser Schnelligkeitsrekord des Kinematographen nun neuerdings ganz gewaltig überboten worden. Kurz nach der Veröffentlichung Dr. Bulls gab C. Cranz seine Methode an, die eine Bildfrequenz von 5000 in der Sekunde ermöglichte, und heutzutage ist es möglich, 100000 kinematographische Aufnahmen in der Sekunde herzustellen, oder genauer ausgedrückt, mit einer Bildfrequenz von 100000 in der Sekunde zu arbeiten, denn naturgemäß wird nur eine viel geringere Zahl von Bildern, die jedoch mit dieser Geschwindigkeit aufeinander folgen, aufgenommen.

Diese neue Methode stammt von C. Cranz und Professor B. Glatzel. Gl. selbst veröffentlichte vor kurzem über sie interessante Mitteilungen. Die Methode von Cranz und Glatzel erlaubt es, mit ein und demselben Apparat Bildfrequenzen innerhalb sehr weiter Grenzen, nämlich von 200 bis 100000, zu erzeugen. Als Lichtquelle dient wie bisher der elektrische Funken, der durch einen recht verwickelten, nur Fachleuten verständlichen Apparat mit der fast unglaublich erscheinenden Frequenz aufleuchtet. Der Film, auf dem die Aufnahmen erzeugt werden, ist auf einer Trommel ausgespannt, die mit Geschwindigkeiten bis zu 9000 Umdrehungen in der Minute betrieben werden kann. Jeder einzelne Funke leuchtet so kurze Zeit auf, daß auch bei der schnellsten Filmbewegung und der höchsten Bildfrequenz keine Unschärfen entstehen.

Beabsichtigt man zum Beispiel, einen fallenden Wassertropfen kinematographisch aufzunehmen, so arbeitet man mit einer geringen Bildfrequenz von 250. Die kinematographischen Aufnahmen zeigen in diesem Falle dann deutlich die Pendelbewegungen des fallenden Tropfens, bei denen seine Form zwischen einem Ellipsoid mit horizontaler und einem solchen mit vertikaler Achse wechselt. Ähnliche Versuche kann man bei der Durchschießung eines Holzstückchens anstellen, bei der man mit 6400 Funken in der Sekunde arbeitet. Die erzielten Bilder lassen klar erkennen, daß die eigentliche Zersplitterung des Holzes erst dann erfolgt, wenn das Geschoß der Pistole das Holz längst durchdrungen hat. Solche Bildfrequenzen wendet man bei den schnellsten Bewegungen an, wie sie z. B. beim Schießen vorkommen, und man erzielt hierbei überraschende Resultate, die man mit dem Auge nicht wahrnehmen kann.

Auf diesem Gebiete, das für die Beobachtung der Schußbahn und für die Feststellung der vom Schützen gemachten Fehler von großer Bedeutung ist, hat kürzlich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ein französischer Techniker eine neue Erfindung gemacht, indem er ein Gewehr konstruierte, das zwei Läufe besitzt. Der eine Lauf dient zum Schießen, der andere enthält ein photographisches Objektiv. Dahinter ist eine Trommel angebracht, in der sich eine photographische Platte befindet. Diese wird durch eine mit einem Uhrwerk versehene Vorrichtung in kurzen Zeiträumen verschoben, so daß jedesmal ein anderer Teil der Platte hinter das Objektiv tritt. Durch das Zurückziehen eines Abzuges, das wie bei dem gewöhnlichen Gewehr erfolgt, wird der Trommel eine Drehung erteilt, die ruckweise in zwölf Absätzen erfolgt. Hierbei wird jedesmal ein Momentverschluß ausgelöst, der die Belichtung des gerade hinter dem Objektiv befindlichen Teiles der Platte für den 700. Teil einer Sekunde erlaubt. Der mit diesem Gewehr Zielende legt also auf sein Ziel an. Sobald er es richtig zu visieren glaubt, löst er die Drehung der Trommel aus, die augenblicklich erfolgt, und bewirkt dadurch die selbsttätige Aufnahme von zwölf kleinen, zeitlich aufeinander folgenden Aufnahmen des Vorganges. Das Ziel muß natürlich deutlich sichtbar sein und sich von einem hellen Hintergrunde abheben, der die Umrisse des Zieles als scharfumrissene Silhouette hervortreten läßt. Mit diesem Gewehr ist es auch gelungen, sehr gute Aufnahmen von fliegenden Vögeln zu machen, die ein genaues Studium der einzelnen Phasen des Vogelfluges gestatten.

So sieht man, daß man auch auf dem Gebiete der Schnellkinematographie schon recht erfreuliche Resultate erzielte, und es wäre aufrichtig zu wünschen, daß unsere Ingenieure und Techniker diesem Gebiete, das für die ganze Wissenschaft ungeahnte Perspektiven in sich birgt, eine weitgehende Beachtung schenken würden.

Wetterkunde

Die Witterung im Dezember / Von Prof. O. Freybe

Zu Anfang des Monats war die Wetterlage die für den Dezember typische: Tief bei Island, Hoch bei den Alpen, enge Isobaren von Südwesten nach Nordosten durch Mitteleuropa laufend. Ziemlich milde Witterung bei zeitweise kräftigen südwestlichen Winden und Niederschlägen war die Folge. Diese Wetterlage hielt sich im allgemeinen. Nur drängte am 2. (Vollmond) das Tiefdruckgebiet stark vor, noch stärker am 4. (Hochstand des Mondes). Von jetzt ab trennen sich auch Teilwirbel los und ziehen durch das nördliche Europa. Die Witterung in Deutschland wird dadurch allerdings wenig geändert.

Ein erster Kältevorstoß bereitete sich vor, als am 10. über Skandinavien ein Hochdruckgebiet sich auszubilden begann. Schnell wurde dies stärker; denn die kalte Luft über Skandinavien ist schwer, fördert also die Hochdruckbildung, und anderseits vermindert die Hochdruckbildung die Bewölkung, fördert also Ausstrahlung und erzeugt von neuem Kälte. Aus diesem nordischen Hochdruckgebiet strömt kalte Luft nach Deutschland. Sie brachte jedoch nur dem nordöstlichsten Deutschland Frost, da das übrige Deutschland im Bereiche eines westlichen Tiefdruckgebiets lag, also eine schützende Wolkendecke hatte. Vom westlichen Tiefdruckgebiet trennten sich bald Teile los und zogen durch Deutschland nach Rußland. Die trübe und milde Witterung mit Regenfällen hielt also an.

Das letzte Teiltief brach am 16. durch. Vom 17. (Neumond und Tiefstand des Mondes) ab verdichtete und verstärkte sich das westliche Tiefdruckgebiet, so daß wieder die typische Dezemberlage entstand wie im Anfang des Monats. Allmählich aber verflachte es sich wieder und sofort bildeten sich — wie meist in solchen Fällen — deutlichere Randtiefe aus, die selbständig wurden und sich abtrennten. So lag am 24. Dezember ein kräftiger Wirbel über Deutschland. Er brachte uns stärkere Niederschläge, zog aber dann zur Ostsee und gab so Veranlassung zur Ausbildung einer zweiten kurzen Frostzeit. Denn auf seiner Rückseite bildete sich zwischen ihm und dem im Südwesten verbleibenden Resttief ein zunächst flaches Hochdruckgebiet aus. Wie fast immer im Winter verstärkte sich das Zwischenhoch schnell infolge der Bewölkungsabnahme und der dadurch stärkeren nächtlichen Ausstrahlung. Es wirkte so kräftig, daß wir an den Feiertagen meist trockenes Frostwetter hatten.

Ein derartiges, selbständig über Mitteleuropa lagerndes Hoch, das keinen Zusammenhang mit einem russischen Hochdruckgebiet hat, pflegt sich jedoch nicht lange zu halten. Schon am 27. zog von Westen her ein neues ausgedehntes Tiefdruckgebiet heran, das sich mehr und mehr verstärkt und besonders in Westdeutschland zeitweise stürmische, aber milde Winde mit ausgedehnten Regenfällen bringt.

Aus allen Gebieten

Das Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Mühlheim (Ruhr)

Bei der großen Bedeutung, die dieses Institut voraussichtlich für die ganze Industrie erlangen wird, ist es sicherlich interessant, über die Aufgaben des Instituts näheres zu erfahren. In der Gründungsversammlung hat sich Exzellenz Wirklicher Geheimer Rat Prof. Dr. Emil Fischer-Berlin über die Ziele der wissenschaftlichen Erforschung der Kohle und die Aufgaben des Kaiser Wilhelm-Institutes für Kohlenforschung geäußert. Aus diesem Vortrage sei

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einiges angeführt. Die jetzt übliche chemische Verarbeitung der Steinkohle beginnt mit der Verkokung. Dieser Prozeß ist in den letzten Jahrzehnten außerordentlich vervollkommnet worden, sowohl nach der chemischen wie nach der technischen Seite, so daß die flüchtigen Produkte ebenso wertvoll geworden sind wie der Rückstand. Und doch wird niemand sagen wollen, daß bei diesem rohen Zerstörungsgang der in der Kohle enthaltenen organischen Verbindungen nicht noch zahlreiche Modifikationen und Verbesserungen möglich sind. Als Beispiel die Bildung des Ammoniaks. Bei dem üblichen Verfahren beträgt die Ausbeute an diesem wertvollen Produkt etwa 20% der Theorie. Aus den Versuchen von Ludwig Mond weiß man aber, daß sie bei Gegenwart von Wasserdampf und bei niedriger Verkokungstemperatur auf etwa das Dreifache gesteigert werden kann. In neuerer Zeit ist man ernstlich bemüht, das Mondsche Verfahren, welches ursprünglich für gewisse Sorten englischer Kohlen ausgearbeitet wurde, auch auf minderwertige Kohlen, z. B. die Waschberge und Leseberge, auszudehnen. Wenn man dabei anfangs auch auf Schwierigkeiten gestoßen ist, so wissen wir, daß es manchmal nur kleiner Änderungen bedarf, um solche Hindernisse zu beseitigen. Aber auch der Mondprozeß ist wahrscheinlich noch nicht der Weisheit letzter Schluß. Man könnte es versuchen, die Verkokung in einer Atmosphäre von Wasserstoff, der neuerdings ein billiges Material geworden ist, vorzunehmen oder ein Gemisch von Wasserstoff und Wasserdampf anzuwenden. Vielleicht gelingt es dadurch, nicht allein die Menge des Ammoniaks, sondern auch die Ausbeute an flüchtigen Kohlenstoffverbindungen, besonders an Kohlenwasserstoffen, erheblich zu steigern. Deutschland ist in bezug auf flüssige Brennstoffe, z. B. Petroleum, stiefmütterlich von der Natur bedacht.

Wie schön wäre es nun, wenn man aus den festen Brennmaterialien durch einen passenden Reduktionsprozeß auf ökonomische Weise flüssige Brennstoffe herstellen könnte! Hier scheint ein fundamentales Problem der Heizstoffindustrie vorzuliegen, zu dessen Lösung alle Hilfsmittel der modernen Wissenschaft und Technik in Bewegung gesetzt und alle Möglichkeiten durchprobiert werden sollten. Die Chemie der Gase ist seit einigen Jahren in eine neue Epoche, in das Zeichen der Katalyse, getreten. Mit Hilfe von Katalysatoren gelingen die wunderbarsten Umwandlungen durch Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenoxyd bei Temperaturen, die viele hundert Grad niedriger sind als diejenigen, bei denen man früher diese Gase reagieren sah. Die chemische Industrie hat nicht gezögert, Vorteil von dieser Erkenntnis zu ziehen. Nur ein Beispiel, das für die Übertragung in die Technik schon reif zu sein scheint. Es ist die in neuerer Zeit gründlich studierte Umwandlung des Kohlenoxyds im Methan durch katalytisch erregten Wasserstoff. Durch diesen Prozeß ist man imstande, das Leuchtgas nicht allein in bezug auf Heizwert zu veredeln, sondern auch durch die Entfernung des giftigen Kohlenoxyds zu sanieren. Wenn es gelingt, auch die Kostenfrage zu lösen, so würde sicherlich der Verbrauch an Leuchtgas erheblich steigen. Zu diesen Problemen, die einen weiteren Ausbau bereits bestehender Verfahren bedeuten, kommt noch ein weiteres, und das ist die direkte Erzeugung von Elektrizität aus der im Brennstoff enthaltenen Energie. Heute verbrennen wir die Kohle unter dem Dampfkessel, die so gewonnene mechanische Kraft wird dann nachträglich durch die Dynamomaschine elektrisiert. Theoretisch besteht durchaus die Möglichkeit, diese Umwandlung direkt vorzunehmen, z. B. durch Oxydation von Wasserstoff oder anderen Gasen in Apparaten nach Art der galvanischen Elemente. Das Problem ist keineswegs neu. Schon vor etwa 20 Jahren glaubte man seiner prinzipiellen Lösung nahe zu sein, was sich allerdings später als Irrtum herausstellte. Aber die heutigen Erfahrungen und Hilfsmittel sind erheblich größer, und es ist durchaus keine Utopie, die Versuche wieder aufzunehmen. Exzellenz Fischer hat sich über die Frage mit unseren besten Physikochemikern unterhalten und weiß, daß nicht allein die generelle Möglichkeit ihrer Lösung besteht, sondern daß auch in jüngster Zeit schon aussichtsreiche Beobachtungen in dieser Richtung gemacht wurden. Es wird sich in Zukunft darum handeln, durch zahllose systematische Versuche den günstigsten Prozeß zu ermitteln.

Der eben angedeutete Weg ist aber nicht einmal der einzige, den man gehen könnte. Es bleibt noch die Möglichkeit, die Thermoelemente so zu verbessern, daß die durch Verbrennung von Kohle erzeugte Wärme ökonomisch in Elektrizität verwandelt wird. Mit den besten jetzigen Vorrichtungen, z. B. durch den Dieselmotor, gelingt es, etwa 35% der Energie zu erhalten. Mit den eben angedeuteten Vorgängen wäre die Möglichkeit gegeben, diese Ausnutzung auf das Doppelte und noch mehr zu steigern. Welche Umwandlung das zur Folge haben würde, braucht man nicht zu schildern.

Welche Kampfmittel weisen unsere Gegner im Luftkrieg auf? / Von Josef Carl Appelrath

Fünf Monate sind verflossen seit Ausbruch des gewaltigsten Krieges aller Zeiten, der von Freund und Feind mit erbitterter Hartnäckigkeit geführt wird. In großen Zügen eröffnet sich uns eine neue Phase des Vernichtungskampfes, der Luftkrieg. Bisher war das Eingreifen von Luftfahrzeugen bei kriegerischen Operationen eine Seltenheit, nur die Italiener haben seinerzeit in Tripolis erfolgreiche Versuche mit einigen Flugmaschinen unternommen.

Frankreich, wo die Wiege der Luftschiffahrt gestanden, galt noch in letzter Zeit als das an der Spitze des Luftfahrwesens marschierende Land. Drei Jahre sind verflossen, als dortselbst durch Nationalsubskription die Mittel zur Beschaffung von etwa 400 Apparaten gestellt wurden. Sehr unvorteilhaft wirtschaftete man indessen mit diesem Fond, denn außer brauchbaren Modellen wurden viele unzweckmäßige angekauft, die zum Teil nie benutzt wurden, da die Flieger sich weigerten, Aufstiege mit solchen Flugzeugen zu veranstalten. Dem starren System legte man keine besondere Bedeutung bei, wozu das Unglück der „Republique“ erheblich beigetragen hat, dann ferner die verschiedenen Zeppelinunfälle, die mit einer gewissen Genugtuung wahrgenommen wurden. Die rastlose Tätigkeit und Ausdauer, die Deutschland dem Luftschiffbau widmete und der energische Ausbau der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Motorluftschiffe haben wohl in erster Linie dazu beigetragen, daß Frankreich in diesem Jahre bei der Astra-Torres-Gesellschaft ein großes lenkbares Schiff von 23000 Kubikmeter in Auftrag gab, das mit vier Motoren von je 250 P. S. ausgerüstet, 97 km Fahrgeschwindigkeit zeitigen sollte. (Eingehender berichtet hierüber die Deutsche Luftfahrerzeitschrift, Heft Nr. 19/20 1914.)

Nichts ist bis heute von dem Ausbau dieses Luftkreuzers bekannt geworden. Gleichfalls resultatlos sind die Versuche mit dem „Spieß-Ballon" verlaufen. Für 1914 hatte Frankreich sechs Millionen Frank für die auszubauende Marine-Flugabteilung vorgesehen, was insofern charakteristisch ist, daß die Summe nur zum Bau von Flugzeugen und festen Stützpunkten bestimmt war. Man scheint also nichts „Befriedigendes" auf dem Gebiete des Baues von Motorluftschiffen gefunden zu haben. Dagegen muß doch anerkannt werden, daß die Franzosen ganz brauchbare Flugzeuge konstruiert haben, gerade was leichte Flugapparate anbelangt. Auch haben die französischen Flieger großen Schneid bei den letzten Kämpfen im Westen an den Tag gelegt, was wiederholt von unserer Heeresleitung bestätigt wurde. Die Geschichte der englischen Luftflotte zeigt im ersten Stadium eine Reihe gescheiterter Versuche. Erinnert sei nur an die Aufstiege des „Nulli-sekundus", der im Volksmunde seinen Namen daher führte, weil er keine Sekunde in der Luft geblieben ist. England war nicht in der Lage, eigene Luftschifftypen zu schaffen. Vickers Sohn und Maxim wurden mit dem Bau eines starren Luftschiffes von 23000 cbm beauftragt (Nachbildung eines zeppelinartigen Kreuzers), Armstrong hatte zwei Luftschiffe von je 12000 cbm System Forlanini zur Ausführung erhalten. Bedauerlich ist es, daß Deutschland einen Parseval den Engländern geliefert hat, denn bereits drei ähnliche Schiffe sollen von Vickers nachgebildet worden sein. Der englische Flugzeugbau ist von untergeordneter Bedeutung und steht ausschließlich unter französischem Einfluß. 17 Millionen Mark sind im Etat 1914/15 für das Wasserflugzeugwesen von seiten der Admiralität vorgeschlagen, um Süd- und Ostküste mit Flugzeugstützpunkten zu versehen. Die russische Luftschiffahrt besaß drei Stützpunkte: Sebastopol, St. Petersburg und Libau. Letzterer Ort dürfte nach der Beschießung durch unsern Kreuzer „Augsburg" gänzlich ausscheiden. Außer dem russischen Konstrukteur Sikowski, der große „Luftomnibusse" baute, bei deren gigantischen Größenverhältnissen ein „Schweben notgedrungen eintreten mußte", haben in der Mehrzahl französische Typen Eingang gefunden.

Die Franzosen sind wohl die einzige Nation, die eine ausgebildete Luftwehrmacht uns entgegenstellen konnte, wenn wir aber den praktischen Erfolg auf unserer Seite gesichert sehen, so verdanken wir dies der zielbewußten, einheitlichen Organisation unserer Militärbehörde und der hochentwickelten deutschen Technik.

Der Urmensch im Asphalt

Die amerikanische Wochenschrift „Science", deren Ausgabe vom 7. August mit einiger Verspätung noch in Deutschland eingetroffen ist, berichtet über eine merkwürdige Untersuchung, die selbst jetzt einiges Aufsehen zu erregen berechtigt ist. In Kalifornien ist schon vor einiger Zeit ein Riesengrab von ausgestorbenen Tieren entdeckt worden, die in einer großen mit Asphalt ausgefüllten Grube lagen und wahrscheinlich in großer Zahl dadurch zugrunde gegangen sind, daß sie die tückische Fläche betraten, als der aus der Tiefe aufgequollene Asphalt noch nicht erstarrt war, und die dann rettungslos darin versanken. Die Gebeine, die allein übrig geblieben sind, wurden in großen Massen hervorgeholt und zeugten davon, daß hier eine außerordentlich große Zahl verschiedener Tiere ein überraschendes Ende gefunden hatten. Zu Anfang dieses Jahres wurden noch zwei kleinere Schlote im Boden aufgedeckt, die gleichfalls mit Asphalt ausgefüllt waren. Sie reichten bis zu einer Tiefe von $2^1/_2$ m und erweiterten sich dann in eine große glockenförmige Masse aus demselben Gestein, die bis in eine unbekannte Tiefe abwärts sich fortsetzte. Die Ausgrabung dieser Schlote förderte als große Überraschung den Oberkiefer eines menschlichen Schädels zutage, und durch eine sorgfältige Nachforschung wurde fast der ganze Schädel mit anderen Teilen des Knochengerüsts gefunden. Die anderen in demselben Asphaltschlot gelegenen Knochen stammten von Säugetieren und Vögeln, und zwar vom Bären, vom Wolf, Wiesel, Skunk, Feldmaus, Adler, Geier, Eule, Krähe und vielen anderen Formen. Besonders auffällig war ein riesiger Vogel von der Art des Kondor, der gänzlich ausgestorben und für die Wissenschaft überhaupt neu ist. Außer diesen Begleitern deutete der Fund einer Pfeilspitze auf das Alter der Menschenreste, das nicht sehr hoch zu veranschlagen, vielmehr einer späteren Zeit der geologischen Vergangenheit zuzurechnen ist. Dennoch ist dieser Urmensch von Kalifornien wegen der Art seiner Bestattung im Asphalt besonders merkwürdig.

Kalifunde im Auslande / Von Dr. G. Bugge

Bei der ungeheuern volkswirtschaftlichen Bedeutung, welche den deutschen Kalilagern zukommt, verdienen die Nachrichten über Kalifunde im Ausland besonderes Interesse*). So ist z. B. Zeitungsmeldungen zu entnehmen, daß in Spanien (in der Nähe von Barcelona) große Kalisalzlager entdeckt sein sollen. Das Vorkommen dieser Lager ist aber sehr unregelmäßig und ungleichwertig. Außerdem hat das deutsche Kalisyndikat sich schon durch Sicherung der wichtigsten Felder einen maßgebenden Einfluß gesichert. Von den russischen Kalisalzlagern ist ein Wettbewerb nicht zu befürchten, da sie nach den Beobachtungen von Benschlag zum größten Teil in einer Tiefe von ca. 2000 m liegen. Ähnlich ist es mit den Salzlagerstätten im Siebenbürgischen Tertiärbecken, die auch erst in einer Tiefe von ca. 2000 m erreicht werden. In Frankreich und Holland sind die Bohrungen bis jetzt ohne Erfolg geblieben, wenn man von den Funden bei Winterswyk absieht, die sich als nicht abbauwürdig erwiesen haben. Durch zahlreiche Bohrungen, die in letzter Zeit in der Umgebung von Belfort vorgenommen wurden, ließ sich

*) Vgl. Bergwirtschaftl. Mitteilungen 1914, Heft 2.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

feststellen, daß die deutsch-elsässischen Kalilager nicht auf französisches Gebiet hineinreichen. Von außereuropäischen Ländern kommt vor allem Peru in Betracht; hier sollen jetzt die Kalisalpeterlagerstätten in der Nähe von Cuzco (Dep. La Libertad) ausgebeutet werden, die ca. 9% verwertbare Stoffe einschließlich 3% salpetersaures Kali enthalten sollen. Mit besonderem Eifer hat man in Nordamerika nach Kalisalzlagern Bohrungen angestellt; bis jetzt haben sich aber alle Hoffnungen auf Erschließung größerer Lager als trügerisch erwiesen. Als einzig verwertbare Quelle für die Kalisalzgewinnung stehen Amerika jetzt die Seetangwiesen an der Küste Kaliforniens zur Verfügung. Nach einem amerikanischen Projekt, dessen Ausführung von zwei großen Gesellschaften in die Hand genommen worden ist, sollen dort jetzt 8 Millionen Tonnen Seetang verarbeitet werden, aus denen man ca. 400000 Tonnen Kali zu gewinnen hofft. Ganz abgesehen davon, daß die Verarbeitung recht kostspielig und langwierig ist, wird dem Unternehmen wohl auch deshalb keine lange Lebensdauer beschieden sein, weil der Nachwuchs des Tangs den Bedürfnissen an Kalisalz nicht genügen wird.

Endlich kämen noch die Kalisalzlager Abessiniens in Betracht. Die schwierigen Gewinnungs- und Transportverhältnisse machen den Abbau dort aber ziemlich illusorisch. Deutschland wird daher wohl noch auf lange Zeiten hinaus der einzige Kalilieferant der Welt bleiben.

Literarisches.

M. Hilzheimer: Urgeschichte des Menschen. Thomas Volksbücher Nr. 74/75, herausgegeben von Prof. Dr. Bastian Schmid. Leipzig, Theod. Thomas. 51 Abb. Preis 40 Pfg., geb. 65 Pfg.

Es ist in höchstem Grade erfreulich, daß man jetzt das Volk in seinen weitesten Kreisen Anteil nehmen läßt an den Errungenschaften der Wissenschaft. Es haben dabei freilich viele Unberufene die Feder geführt, denen die genügende wissenschaftliche Durchbildung abging, die notwendig ist, will man dem größeren Leserkreise wirklich etwas Wertvolles bieten. In dem Bändchen von der Urgeschichte des Menschen spricht aber zweifellos ein durchaus Berufener zu uns. Mit sicherer Hand leitet Hilzheimer den Leser von den ältesten Menschenfunden am Beginne der Quartärzeit bis zur Gegenwart, von der niedrigsten, der eolithischen Kulturstufe aufsteigend zur älteren Steinzeit bis zu ihrer künstlerischen Blüte in den wunderbar naturgetreue Höhlenzeichnungen hinterlassenden Magdaleniern. Er zeigt uns den dann zeitweilig einsetzenden Kulturverfall in Mitteleuropa und dann das erneute Aufblühen in der jüngeren Steinzeit, die uns zur Metallzeit überleitet. Mit großem Geschick sind überall die wichtigsten Sachen ausgewählt und kurz in Wort und Bild dem Leser geschildert, so daß er sich recht wohl eine Vorstellung von den Lebensverhältnissen dieser unserer Voreltern machen kann. Naturgemäß nimmt die Schilderung der jüngeren, uns besser bekannten Siedelungen einen besonders großen Raum ein, von den Wohngruben, Hütten und Pfahlbauten der jüngeren Steinzeit an bis zu den kunstvollen Bauten der ältesten Geschichte, den megalithischen Bauten von Stonehenge bis Mykenä, Kreta und Vorderasien. Dr. Th. Arldt.

J. Delage und M. Goldsmith: Die Entwicklungstheorien. Autorisierte Übersetzung von Dr. Rose Thesing. 189 S. 14 Abb. Preis ℳ 2.—, geb. ℳ 2.80, für Mitglieder der D. N. G. ℳ 1.50, geb. ℳ 2.10. Deutsche Naturw. Gesellschaft, Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Der Entwicklungsgedanke hat sich in unaufhaltsamem Siegeslaufe in allen Gebieten der Naturwissenschaften und weit darüber hinaus durchgesetzt. Alle naturwissenschaftlich Gebildeten stimmen darin überein, daß eine Entwicklung stattgefunden hat. Aber über die Wege, die die Entwicklung eingeschlagen hat, über die Kräfte, die in ihr wirksam sind, gehen die Ansichten noch recht weit auseinander. Zwei Hauptlager stehen einander in den Darwinisten und Lamarckisten gegenüber, deren jüngere Vertreter die Ansichten der Begründer der Richtung vielfach bis ins Extrem übertrieben haben. Daneben stehen aber noch zahlreiche andere Theorien, teils im Anschlusse an eine der Hauptrichtungen, teils eigene Wege einschlagend. In dieser Fülle theoretischer Entwicklungen sich zurechtzufinden, bedarf es eines guten Führers, der aus der Menge der Systeme das Wichtigste hervorhebt und uns klar und verständlich vor Augen führt. Einen vorzüglichen derartigen Führer stellt das vorliegende Buch dar, das auf beschränktem Raume allen wichtigen Theorien gerecht wird und jedem eine recht gute Orientierung über den gegenwärtigen Stand der Abstammungslehre gewährt. Ganz besonders ist rühmlich hervorzuheben, daß das Buch durchaus objektiv geschrieben ist. Es erkennt alles Gute an, was eine Theorie bietet, und hütet sich vor einer einseitigen Hervorhebung oder Verwerfung. Mit Recht hebt es hervor, daß es nicht bloß einen Universalweg in der Entwicklung der Organismen gibt, sondern daß die Anpassung an die Umwelt Lamarcks, die natürliche Zuchtwahl Darwins, die Mutationen von De Vries und viele andere Entwicklungsideen durchaus gleichberechtigt in der Entwicklung eine Rolle gespielt haben. Gerade diese vermittelnde Stellung der Verfasser befähigte sie zu einer durchaus gerechten Würdigung der verschiedenen Entwicklungstheorien. Dr. Th. Arldt.

Das Süß- und Seewasser-Aquarium, seine Einrichtung und seine Lebewelt von Dr. W. Berndt, Abteilungsvorsteher am zoologischen Institut der Universität Berlin. Mit 167 Abb. Deutsche Naturwissensch. Gesellsch. (Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig). In Leinen ℳ 3.75, für Mitglieder der D. N. G. ℳ 3.—.

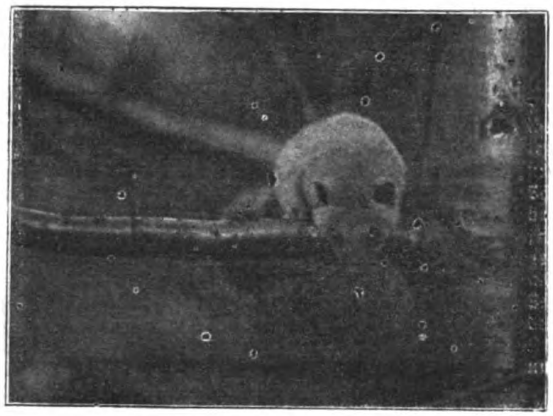
Das Buch unterrichtet uns über die Einrichtung und Pflege des einfachen Aquariums und seiner Lebewesen. Es ist deshalb nicht nur für den Aquariumliebhaber bestimmt, der nach des Tages Mühe und Arbeit bei ihm und seinen Bewohnern Erholung sucht, sondern auch für den Mann der Wissenschaft, der als Anfänger auf diesem Gebiete hier über Wassertierhaltung eingehend belehrt wird und sich über die Züchtung und Pflege seiner Tier- oder Pflanzengruppe unterrichten kann. So wendet es sich denn keineswegs in erster Linie an die vorgeschrittenen Züchter der Tropenfische, um deren komplizierte Methoden noch raffinierter zu gestalten, sondern gibt in erster Linie dem Anfänger wichtige Ratschläge und eine sichere Anleitung, die am ersten zum Erfolge führt und die sichere Grundlage für eine weitere Betätigung auf diesem Gebiete bildet.

Die verschiedenen Verfahren und Methoden sind teils vom Verfasser selbst erprobt und ausgeübt worden — so

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

besonders die Züchtung der Seewasserpflanzen — teils entstammen sie den Angaben anderer Autoritäten auf diesem Gebiete.

In den einzelnen Kapiteln werden Süßwasserbecken und Seewasser-Aquarium und ihre Bewohner stets getrennt voneinander behandelt. Durch diese natürliche Anordnung des Inhalts wird die Übersichtlichkeit des Ganzen erhöht, das Nachschlagen der Einzelheiten erleichtert.



Siebenschläfer, sichernd.
Aus: Zimmermann, Tiere der Heimat.

Wenn die Tropenfischzucht nicht in dem ausgedehnten Maße behandelt wird, wie sie gerade heute Modesache geworden ist, so treten dafür andere, zum Teil ganz neue Kapitel stark in den Vordergrund. Zahlreiche gute Abbildungen und oft recht brauchbare Originalaufnahmen der vom Verfasser gezüchteten Seewasserpflanzen erläutern den Inhalt.

Jeder Anfänger in der Aquariumkunde, aber auch der Biologe von Fach, der sich noch nicht eingehend mit der Aquariumkunde befaßt hat, wird dem Verfasser Dank wissen, daß er in seiner Darstellung in erster Linie vom gewöhnlichen Zimmeraquarium ausgeht, also mit Verhältnissen rechnet, wie sie jedem zu Hause zu Gebote stehen. Damit soll bei weitem nicht gesagt sein, daß hier der kundige Züchter keine Anregung findet. Auch ihm wird das Buch manches Neue bringen und manchen wichtigen Hinweis für die Züchtung seltener Aquarienbewohner.

L. Hoffmann.

Ringelnatter beim Verlassen eines Wassertümpels.
Aus: Zimmermann, Tiere der Heimat.

Rudolf Zimmermann. Tiere der Heimat, Bilder und Skizzen aus dem Tierleben unseres Vaterlandes. Mit 100 Abbildungen nach photographischen Aufnahmen des Verfassers. Brosch. 2 ℳ, geb. 2.80 ℳ, für Mitgl. d. D. N. G. 1.50 ℳ, geb. 2.10 ℳ. Deutsche Naturwissensch. Gesellschaft, Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Nach einer kurzen Einführung, die sich hauptsächlich mit der Entstehung des Buches wie der in ihm enthaltenen Bilder beschäftigt, beginnt die Schilderung einer Anzahl deutscher Tiere aus den verschiedensten Klassen des Tierreichs. Zuerst marschiert der Siebenschläfer auf. Dieser, ein dem großen Publikum meist sehr wenig, dem Züchter feiner Obstsorten sehr wohlbekannter Nager wird in recht guten Bildern vorgeführt und dazu ein treffendes, in kürzen Zügen gehaltenes, auf eigenen Beobachtungen des Verfassers ruhendes Lebensbild von ihm gegeben. Dabei werden auch die von einem bekannten überfruchtbaren Schriftsteller behaupteten Irrtümer kurz und sachlich berichtigt. Gerade diese einwandfreie Schilderung des Lebens dieses den meisten Leuten unbekannten nächtlichen Nagers ist äußerst wertvoll. Dann reihen sich in gleich vorzüglicher Weise Bilder vom großen Buntspecht, dem Weidenlaubvogel, der Ringelnatter, des Igels, der Sumpfohreule, einer Anzahl Schmetterlingsformen, der Mollmaus, der Raubseeschwalbe, des Gartensängers, Stichlings, Hamsters, Storches, einer Anzahl Krötenformen, der Haselmaus, von Brachvogel und Limose, von der glatten Natter und der Eidechse in

Junge Buntspechte beim Verlassen der Nisthöhle.
Aus: Zimmermann, Tiere der Heimat.

bunter Reihe an. Was beim Siebenschläfer oben gesagt wurde, gilt in gleicher Weise für die übrigen Bilder. Nicht nur scharf und deutlich heben sich die Gestalten der Tiere aus ihrer Umgebung heraus, sondern der Verfasser hat es auch verstanden mit sicherem Blick charakteristische Stellungen, interessante Momente, z. B. beim Liebesspiel, bei der Sicherung, am Nest usw. für seine Aufnahmen abzupassen. Daß der Verfasser auch neben bekannten Gestalten eine Reihe von der großen Heerstraße abseits lebender Tiere, wie Siebenschläfer und Haselmaus, Sumpfohreule und Raubseeschwalbe, Kröten und Schlangen dem Leser vorführt und dadurch zur näheren Bekanntschaft mit solchen Tieren anregt, erhöht sicherlich nur den Wert des Buches. Auch der Text ist überall lebhaft und in kurzen Zügen treffend geschrieben, so daß das Buch dem Natur- und Tierfreund, besonders aber solchen, die dies werden wollen, nur Schönes und Lehrreiches bietet. —

Gengler.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:37 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 9
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. Februar 1915

Explosivstoffe und ihre Verwendung

Von Professor Dr. Lassar-Cohn

Ein Häuflein Papier läßt sich leicht anzünden und brennt bald lichterloh, stülpen wir aber ein leeres Trinkglas darüber, so sehen wir die Flamme rasch erlöschen. Der Grund ist, daß wir das Papier von der Luft abgeschlossen haben, so daß der Sauerstoff der Luft nicht mehr heran kann, mit Hilfe dessen es allein zu brennen vermag. Mischen wir aber dem Papier einen zweiten Stoff bei, der ihm den zum Verbrennen nötigen Sauerstoff liefert, so wird es auch unter dem Glase, also ohne daß Luft dazu nötig ist, weiterbrennen.

Von den gesamten in alten Zeiten bekannt gewesenen Stoffen eignet sich für diesen Zweck allein der Salpeter, er ist sehr reich an Sauerstoff und gibt seinen Gehalt an Sauerstoff an in Brand gesetzte Stoffe leicht ab. Nun ist Salpeter zuerst im fünften Jahrhundert unserer Zeitrechnung aus Indien nach Byzanz gekommen. Dort fand man denn auch, daß er die Brennbarkeit von an und für sich brennbaren Stoffen außerordentlich verbessert, und schon früh mischte man ihn mit Pech und Schwefel zu einem Brandsatz. Das Gemisch füllte man in Töpfe, die im angezündeten Zustande auf feindliche Heerhaufen und Schiffe geschleudert wurden. Auf dieses „griechische Feuer", dessen Geheimnis die Feinde von Byzanz lange nicht zu enträtseln vermochten, geht das Schießpulver zurück. Noch heute besteht das Schießpulver aus Salpeter, Kohle und Schwefel, und erst seit 30 Jahren ist ihm im rauchlosen Pulver, auf das wir bald zurückkommen, ein übermächtiger Konkurrent entstanden.

Niemand weiß, wer und wo zuerst beobachtet worden ist, daß das griechische Feuer sich nicht nur durch erstaunliche Brennbarkeit auszeichnet, sondern daß ihm auch eine ganz ungeheure Kraft innewohnt, mit der sich allein die Naturkräfte messen können, welche Kraft wir als die Explosionskraft des Pulvers bezeichnen. Wie diese Kraft zustande kommt, ist heutzutage leicht erklärt. Der Salpeter besteht aus Sauerstoff, Stickstoff und Kalium. Auf Kosten seines Sauerstoffs verbrennt die Kohle zu kohlensaurem Gas, welches im Verhältnis zur Kohle einen ungeheuren Raum einnehmen will, dabei wird der Stickstoff des Salpeters frei, der nun ebenfalls kolossalen Raum beansprucht. Aus dem Schwefel wird Schwefelsäure, die mit dem Kalium zu schwefelsaurem Kalium vereinigt hernach als der weiße Pulverdampf umherfliegt. An Stelle von wenig Pulver sind also nach seinem Abbrennen zwei Gase vorhanden, die aufs furchtbarste zusammengepreßt das Bestreben haben, ihre Umgebung zu zerreißen, um sich ausdehnen zu können. Man mag schon früh bemerkt haben, daß das griechische Feuer nach dem Anzünden auf den Töpfen liegende Deckel fortschleuderte, aber bis sich hieraus die erste Kanone entwickelte, hat sehr lange gedauert. Fest steht nur, daß man zu Florenz 1326 die ersten Kanonen goß, und schon 1346 wird die in der berühmten Schlacht bei Crecy in Nordfrankreich, die zwischen Franzosen und Engländern stattfand, benutzte Anzahl der Kanonen angegeben, wahre Spielkanonen natürlich im Verhältnis zu denen, die jetzt im Februar 1915 in jener Gegend donnern. Auch die Verkleinerung der Kanonen zu Handfeuerwaffen war keine leichte technische Aufgabe, und sie war erst zur Zeit Friedrich des Großen, also um 1740, soweit gelöst, daß von da ab die Schlachten zumeist durch das Gewehrfeuer der Infanterie entschieden wurden. Auch hierin scheint ja der jetzige Krieg wieder eine Umwälzung herbeiführen zu wollen, indem die schwerste noch in der Feldschlacht verwendbare Artillerie ausschlaggebend für ihren Ausgang zu werden verspricht.

Geht die Anwendung des Schießpulvers im Kriege auf die erste Hälfte des 14. Jahrhunderts zurück, so hat man es für die Zwecke des Bergbaues erst mit dem Jahre 1627 zu benutzen begonnen. Bis dahin sind alle Steine mit Hammer und Meißel zerschlagen worden, und waren sie dazu gar zu hart, so verfuhr man, wie es die alten Römer schon getan, man machte die Steine glühend und begoß sie mit Wasser, um sie mürber zu bekommen. Da ist es wahrlich kein Wunder, daß bei den berühmten Straßenbauten der Römer, die die ganze ihnen bekannte Welt in vorzüglichster Weise umspannten, sich kein Tunnel auch nur andeutungsweise findet.

Jahrhundertelanges Probieren hatte schließlich das beste Mischungsverhältnis der drei Bestandteile ergeben, aus denen man das Schießpulver herstellte, und so bestand das deutsche Militärpulver aus 74 Teilen Salpeter, 10 Teilen Schwefel und 16 Teilen Kohle. Auch war die Mischung an sich so vervollkommnet worden und man sich über die Größe der Körnung des Pulvers so klar geworden, daß schließlich Verbesserungen nicht mehr möglich waren. Und heute findet dieses Pulver trotzdem nur noch wegen seiner Billigkeit in Bergwerken Verwendung, für

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die seine Kraft ausreicht. Als Kriegspulver ist es verschwunden, an seine Stelle ist das rauchlose Pulver getreten, und dieser Umschwung vollzog sich in seiner allmählichen Entwicklung in folgender Weise:

Professor Schönbein in Basel tauchte theoretischen Anschauungen zuliebe, denen er im Jahre 1846 huldigte, Baumwolle kurze Zeit in ein Gemisch von stärkster Salpetersäure und Schwefelsäure und wusch darauf die Säuren mit Wasser wieder heraus. Die Baumwolle schien unverändert geblieben, aber nach dem Trocknen zeigte sie eine gewaltige Explosivkraft; er war der Entdecker der Schießbaumwolle geworden. Die Salpetersäure, die im alten Pulver an Kali gebunden ist, hatte sich hier chemisch mit der Baumwolle verbunden. Das alte Pulver ist ein Gemisch von Substanzen, welches sehr schnell abbrennt, die Schießbaumwolle ist eine chemische Verbindung, welche unter Explosion momentan zerfällt.

Der Wert der Schießbaumwolle als Sprengstoff war rasch erkannt, sie hat schon bald nach ihrer Entdeckung manchen Tunnel aussprengen helfen. Auf Grund des Schönbeinschen Verfahrens, d. h. also durch Behandeln geeigneter Körper mit einem Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure, lassen sich nun ungezählte Körper in Sprengstoffe verwandeln. Da hieß es und heißt es ausprobieren, was noch alle Tage geschieht. Behandelt man Glyzerin mit der angegebenen Flüssigkeit, so geht es in Nitroglyzerin (Nitrum heißt Salpeter) über. Mischt man dieses Sprengöl mit feinstem Sand (Kieselguhr), so hat man den festen Sprengstoff, dessen Name Dynamit noch heute die Welt erfüllt. Für seine vielbewunderte Leistungsfähigkeit, die aber heute längst übertroffen ist, sei folgendes angeführt:

1 kg Schießpulver entwickelt in der Hundertstel Sekunde, die es zu seinem Abbrennen braucht, 200000 mkg, vermag also in dieser Zeit 200000 kg 1 m hoch zu heben. 1 kg Dynamit entwickelt in der fünfzigtausendstel Sekunde, die sein Zerfall erfordert, etwa 1000000 kg Arbeitsleistung. Wollte man durch Federkraft die Arbeit aufstapeln, welche 1 kg Pulver zur Verfügung stellt, so müßten 10 Mann fast eine Stunde lang in voller Tätigkeit sein. Um jedoch die in dem verschwindend kleinen Zeitteilchen vom Dynamit geleistete Arbeit aufzuspeichern, wären gegen 2000 Millionen Menschen oder gegen 300 Millionen Pferdekräfte erforderlich. Und weiter sei angeführt, daß während 5 kg Pulver, auf einer 19 mm starken Eisenplatte entzündet, verpuffen, ohne sie auch nur zu biegen, schon 0,5 kg Dynamit eine 26 mm starke Eisenplatte glatt durchschlagen.

Theoretische Betrachtungen, die über die Leistungen von Infanteriegeschossen angestellt werden können, ergeben nun, daß wohl mit einer leichteren Kugel die gleiche Leistungsfähigkeit wie mit einer schwereren erzielt werden kann, daß dazu aber eine Erhöhung der lebendigen Kraft, mit der die Kugel aus dem Rohre fliegt, nötig ist, die über die Leistungsfähigkeit des alten Schießpulvers hinausgeht. Der gewaltige Vorzug der kleineren Geschosse besteht aber darin, daß ihr Geschoßflug ein weit flacherer wird, also den Gegner auf eine lange Strecke hin weit mehr gefährdet, zumal die neueren Gewehre weit geschwinder feuern als die älteren. Diese Eigenschaft der kleinkalibrigen Geschosse und der für sie erfundenen neuen Pulversorten ist es, welche das ehemalige offene, von Pulverdampf erfüllte Schlachtfeld in ein von sichtbaren Menschen fast leeres Gewirr von Schützengräben verwandelt hat, ein Anblick, der sich nur in der Zeit des Stürmens feindlicher Gräben ändert.

Anhaltspunkte für die Herstellung von Schießpulvern mit größerer Kraft, als das alte Pulver herzugeben vermag, bot die Schießbaumwolle, und die schließlich gelungenen Versuche haben seit dem Jahre 1886 zur Einführung neuer Pulversorten in die Heere aller Kulturstaaten geführt. Diese neuen Pulver verbrennen außerdem rauchlos, wodurch der ehemalige Pulverdampf von den Schlachtfeldern verschwunden ist. Alle neuen Pulversorten werden nämlich nach Art der Schießbaumwolle durch Behandeln von geeigneten Stoffen mit dem Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure hergestellt. Die Salpetersäure enthält nun kein Kalium, das, wie wir wissen, den Pulverdampf des alten Schießpulvers veranlaßte, und daher können die neuen Pulver auch keinen Rauch erzeugen.

Dynamit wird also durch Verrühren von Sprengöl mit Kieselguhr erhalten. Viel stärker als Dynamit mußte aber ein Sprengstoff ausfallen, wenn es gelang, ins Sprengöl, statt es mit dem toten Kieselguhr zu beladen, so viel Schießbaumwolle einzurühren, daß daraus eine für die Sprengpraxis genügend feste Masse wurde. Die Versuche führten schließlich zum gewünschten Ziele. Der erhaltene Stoff hat von seinem Aussehen her den Namen Sprenggelatine erhalten. Seine Kraft ist natürlich eine ganz außerordentliche, und er findet im Berg- und Tunnelbau massenhaft Verwendung. Er spielt auch bei der Herstellung rauchlosen Schießpulvers die maßgebende Rolle. Zu dünnen Blättern ausgerollt und in kleine Stückchen geschnitten bildet er das Blättchenpulver. Aus Furcht, daß er die Gewehre zersprengen würde, statt die Kugel in Bewegung zu setzen, hat man anfangs ihn dadurch abgeschwächt, daß man dem Gemisch von Sprengöl und Schießbaumwolle noch Kampfer zusetzte. Wie es heute damit steht, ist bei dem Geheimnis, mit dem die Staaten ihre Pulverfabrikation umgeben, nicht allgemein bekannt. Es hat nämlich auch die Stahlfabrikation in den letzten 20 Jahren solche Fortschritte gemacht, daß man jetzt den Flintenläufen weit mehr zumuten kann als früher. Diese außerordentlichen Fortschritte der Stahlfabrikation haben im Verein mit der großen Kraft des rauchlosen Pulvers übrigens auch den Kampf zwischen Geschütz und Panzer seit einigen Jahren zugunsten der Geschütze entschieden. Durch Zufügen von Chrom zum Stahl erhält man nämlich den Chromstahl, aus dem man jetzt die Panzergranaten herstellt. Weiter ist man imstande, diese unglaublich harten Panz-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

granaten aus so kräftigen Kanonen abzuschießen, daß ihre lebendige Kraft sie durch jeden Panzer treibt. Denn die Dicke des Panzers findet schließlich ihre Grenze in der Tragfähigkeit des betreffenden Schiffes. Ein Beispiel des Durchlöcherns von Panzern in der Schlacht ergab ja kürzlich der siegreiche Kampf deutscher Kriegsschiffe gegen die englischen Panzerkreuzer an der chilenischen Küste bei Coronel, in der die Chromstahlgranaten die auf sie gesetzten Hoffnungen voll erfüllt haben.

Weiter ist in der Kriegstechnik die Pikrinsäure zu großer Bedeutung gelangt. Vom Karbol weiß jeder, daß es in der Wundheilkunde eine große Rolle spielt; behandelt man es aber mit Salpeter- und Schwefelsäure, so wird es zur Pikrinsäure. Schmilzt man diese, so sieht die Schmelze wie Honig (lateinisch mel) aus, und daraus hat die französische Kriegsverwaltung den Namen ihres so hoch gepriesenen Sprengstoffes Melinit, der also in der hauptsache Pikrinsäure ist, hergeleitet.

In chemischer Beziehung steht das Toluol nicht zu weit vom Karbol ab. Behandelt man es in gleicher Weise, so geht es in Trinitrotoluol, abgekürzt Tritolyl genannt, über. Dieses Material soll gewisse Vorzüge vor dem Melinit haben, und es soll in reichlicher Menge in geschmolzenem Zustande in die Köpfe der Torpedos gefüllt werden. Die Sprengkraft von Torpedos haben unsere Unterseeboote ja der Welt jetzt schon häufig vor Augen geführt. Die englische Regierung soll einen sehr starken Sprengstoff durch Behandeln von Anilin mit dem oftgenannten Säuregemisch für Kriegszwecke herstellen.

Nun haben wir wohl die Bereitung vieler Sprengstoffe und Pulver kennen gelernt, die sich alle ziemlich ungefährlich fabrikmäßig herstellen lassen, doch wissen wir noch nicht, wie man sie im Gewehr oder in der Kanone zur Entzündung bringt. Nun, dazu dient das Knallquecksilber, eine ebenfalls leicht herstellbare Verbindung. Einst wurden die Zündhütchen aufs Gewehr gesetzt, und der Schlag des Hahnes brachte sie zur Explosion, worauf der von ihnen ausgehende Feuerstrahl das Pulver entzündete. Heute wird das Knallquecksilber, statt es in die Zündhütchen zu füllen, gleich in die Patrone mit hineingearbeitet, so daß ihr höchst zeitraubendes Aufsetzen auf die Gewehre längst fortgefallen ist.

Knallquecksilber explodiert also auf jeden stärkeren Stoß, und seine Explosivkraft ist weit größer als die der rauchlosen Pulver, aber als Schießpulver ist es nicht zu brauchen, weil es so plötzlich wirkt, daß es nicht die Kugel aus dem Lauf treiben, sondern den Lauf selbst zersprengen würde.

Ganz erstaunliche Sprengwirkungen erzielen, wie wir jetzt so oft lesen, die kleinen Bomben, die die Flieger abwerfen. Da sie nur abgeworfen und nicht abgeschossen werden, könnten hier Sprengmittel, die sich zur Füllung von Granaten wegen ihrer Gefährlichkeit nicht eignen, zur Anwendung kommen. Doch ist darüber in der Öffentlichkeit nichts bekannt, und es ist gegenwärtig nicht die Zeit, darüber Betrachtungen anzustellen, um welche Art Sprengstoffe es sich da handeln mag. Jedenfalls ergibt der gegenwärtige Krieg, daß sich Wissenschaft und Technik zusammengefunden haben, um ihn entsetzlicher als alle vorangegangenen zu gestalten.

Aber wissenschaftliche Forschung hat es auch erreicht, namentlich auf einem Gebiet die Gefährlichkeit der Sprengstoffe auszuschalten, ohne deshalb den Menschen ihrer Kraft zu berauben, und zwar ist dies der Fall auf dem Gebiet des Steinkohlenbergbaues. Dieser ist bekanntlich von schlagenden Wettern bedroht, die schon oft Hunderten von Bergleuten entsetzlichen Tod unter den furchtbarsten Verbrennungsqualen gebracht haben. Hier gestattet jetzt die neuere Gesetzgebung nur noch die Anwendung der „Sicherheitssprengstoffe". Ihr Prinzip ist, dem eigentlichen Sprengstoff Mittel, wie z. B. Karbamid, zuzumischen, durch welche die Temperatur der Flamme, welche beim Entzünden des Sprengstoffes auftritt, so herabgedrückt wird, daß sie die schlagenden Wetter nicht mehr zu entzünden vermag; und diese Sicherheitssprengstoffe bewähren sich aufs beste; sind doch Mitteilungen über durch schlagende Wetter herbeigeführte Unglücksfälle seit ihrer Einführung im Steinkohlenbergbau weit seltener als früher.

Der photographierte Schall

Von Dr. Paul Gehne

Mit 17 Abbildungen

Ein Widerspruch scheint in den Worten „photographierter Schall" zu liegen. Kann man den Schall, dessen Aufnahme doch die Aufgabe unseres Ohres ist, sehen, ihn auf der photographischen Platte festhalten, statt auf der Walze des Phonographen? Es ist tatsächlich so, und die photographische Aufnahme von Schallwellen ist nicht einmal so sehr neu, ist bereits von Töpler mit Hilfe der von ihm erfundenen Schlierenmethode und von anderen ausgeführt worden. In neuerer Zeit haben Foley und Sonders*) ein Verfahren beschrieben, das besonders einfach und übersichtlich ist und dabei große Bilder von überraschender Klarheit liefert. Dieses Verfahren soll im folgenden erläutert werden.

Fragen wir uns zunächst einmal, was es überhaupt bedeutet, Schallwellen sichtbar zu machen. Nun, wir wissen, daß im allgemeinen die uns umgebende Luft unserem Ohre den Schall übermittelt, Erschütterungen der Luft, die sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 330 m in der Sekunde fortpflanzen, rufen beim Auftreffen auf das Trommelfell unseres Ohres eine Gehörsempfindung hervor.

*) Physical Review, S. 273. 1913.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

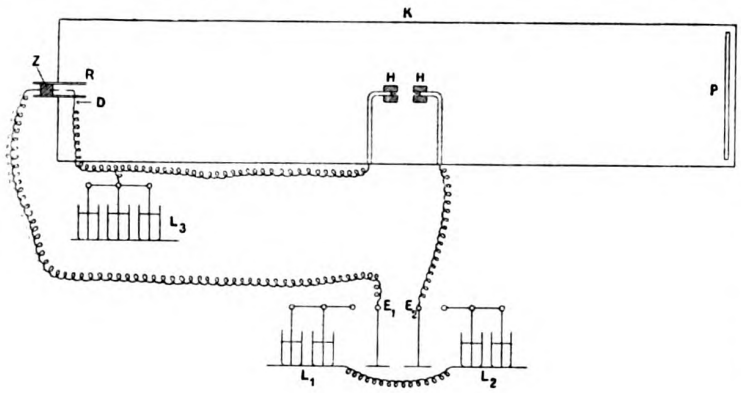


Abb. 1.

Solche Lufterschütterungen können auf mannigfache Weise hervorgerufen werden, durch eine Explosion, durch einen Schlag auf das ausgespannte Kalbfell einer Trommel usw., stets tritt der nämliche Vorgang ein. Eine größere Luftmenge wird plötzlich in Bewegung gesetzt, die dem Kalbfell zunächstliegenden Luftteilchen werden fortgeschleudert; weit können sie jedoch nicht fliegen, da der Raum ringsum ebenfalls von Luftteilchen angefüllt ist; es entsteht ein Gedränge, die Luft wird zusammengedrückt, komprimiert. Wir wissen, die Luft ist elastisch und sucht, wenn man sie zusammenpreßt, sich wieder auszudehnen, dabei drückt sie auf ihre Umgebung. Das ist auch hier der Fall, und die Folge davon ist, daß nun die Luft der nächsten Umgebung eine Kompression erfährt, diese gibt den Druck ihrerseits weiter, und so pflanzt sich die einmal hervorgerufene Kompression immer weiter rings um die ursprüngliche Kompressionsstelle fort, ähnlich wie die plötzliche Störung, die ein in das ruhige Wasser eines Teiches geworfener Stein hervorbringt, immer weitere Kreise zieht. Diese Wasserwellen, die sich nur auf der Oberfläche des Teiches ausbilden können, haben die Gestalt von Kreisen. Die Kompressionswellen in der Luft, die sich nach allen Richtungen fortpflanzen können, haben dementsprechend Kugelgestalt. Versuchen wir, uns noch einmal anschaulich zu machen, was bei einem plötzlichen Schlag oder bei einer Explosion eintritt. Zunächst wird die Luft in unmittelbarer Umgebung der Schallquelle komprimiert, diese Kompression pflanzt sich nach allen Richtungen mit der gleichen Geschwindigkeit fort, und nach Ablauf einer Sekunde ist eine Schicht komprimierter Luft vorhanden, die eine Kugelfläche von 330 m Radius um den Ausgangspunkt der Schallbewegung bildet. Das ist die Schallwelle.

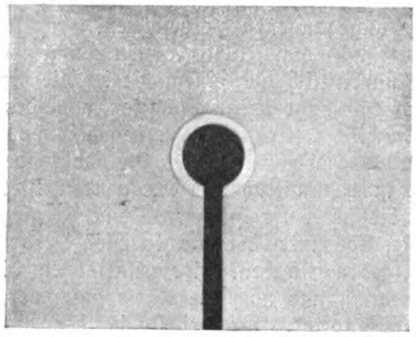


Abb. 2.

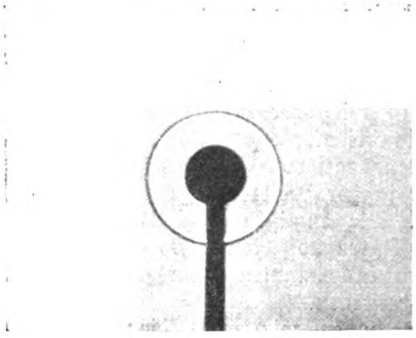


Abb. 3.

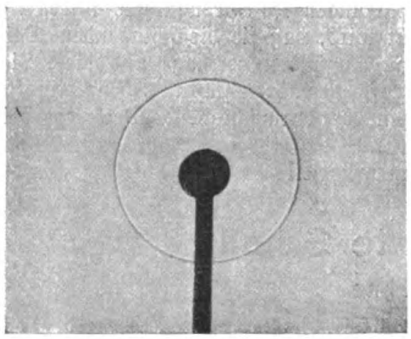


Abb. 4.

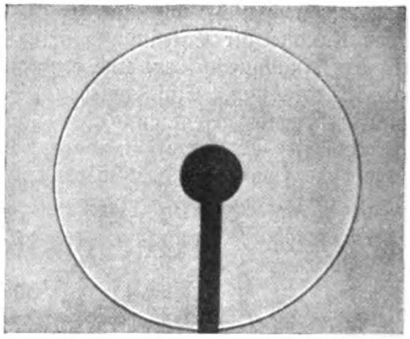


Abb. 5.

Wollen wir eine solche Schallwelle photographieren, sie sichtbar machen, so käme das also zunächst einmal auf ein Sichtbarmachen der Luft hinaus. Für

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gewöhnlich sehen wir die außerordentlich durchsichtige, uns überall gleichmäßig umgebende Luft eben wegen ihrer Durchsichtigkeit und ihrer gleichmäßigen Verteilung nicht. Aber, wie wir sahen, bedeuten die Schallwellen ja eine Störung dieser gleichmäßigen Luftverteilung, und dadurch rücken wir der Lösung unserer Aufgabe näher. Gerade durch das Auftreten solcher Unregelmäßigkeiten wird das Vorhandensein der Luft bisweilen für unser Auge bemerkbar. Wir können uns leicht davon überzeugen, wenn wir an einem heißen Sommertage über einen von der Sonne bestrahlten Körper, z. B. ein schwarzes Schieferdach, hinwegblicken. Wir bemerken dann in unmittelbarer Nähe der heißen Fläche ein eigentümliches Flimmern und Zittern, an einigen Stellen erscheint die Luft geradezu sichtbar. Dieser Erscheinung liegt folgende Ursache zugrunde. Wie jeder durchsichtige Körper, besitzt auch die Luft ein gewisses, wenn auch schwaches Lichtbrechungsvermögen. Solange die Luft überall die gleiche Beschaffenheit hat, kommt eine Ablenkung des Lichtes aus seiner geradlinigen Bahn nicht zustande. Die an der heißen Fläche erwähnte Luft ist aber dünner als die kalte ihrer Umgebung und besitzt daher auch ein geringeres Lichtbrechungsvermögen. Das Licht, das die verschieden warmen Luftschichten durchlaufen muß, wird beim Übergang von einer Schicht in die andere aus seiner Bahn abgelenkt und, da die Beschaffenheit der Luft durch Strömung und Wirbel fortwährend wechselt, kommt jenes eigentümliche Flimmern zustande. Eine Brechungserscheinung ganz ähnlicher Art beobachtet man, wenn man z. B. Zucker in Wasser löst, auch die Zuckerlösung bricht das Licht in anderer Weise als das reine Wasser, und so entstehen beim Auflösen eigentümliche wirbelnde Streifen und Fäden, die man Schlieren nennt. Ebenso bezeichnet man die soeben erwähnte Flimmererscheinung ungleichförmig erwärmter Luftmassen als Schlierenbildung. Auch wenn man über eine heiße Herdplatte hinweg zum Fenster sieht oder die Luft in der Nähe einer möglichst nicht leuchtenden Gasflamme beobachtet, kann man solche Schlierenbildung wahrnehmen.

Noch deutlicher wird die Erscheinung, wenn wir eine solche Gasflamme zwischen einer hellen Lichtquelle und einem weißen Schirm aufstellen. Dann erscheinen die Schlieren als eine Art Schatten auf dem weißen erleuchteten Schirm. Will man diese Schatten recht deutlich und scharf begrenzt erhalten, so muß man eine Lichtquelle von möglichst kleiner Ausdehnung benutzen. Ein einziger Lichtpunkt wäre die günstigste Lichtquelle zur Erzeugung scharf begrenzter Schatten.

Wir sahen also, Unregelmäßigkeiten in der gleichförmigen Zusammensetzung der Luft stören die geradlinige Ausbreitung des Lichtes. Es kommt zu Schlierenbildung, und diese Schlieren kann man als Schatten sichtbar machen. Ferner sahen wir, daß die Schallwellen nichts anderes sind als wandernde Luftverdichtungen. Auch diese Luftverdichtungen werden daher imstande sein, Schlieren zu bilden, und ihre Sichtbarmachung scheint in den Bereich der Möglichkeit gerückt.

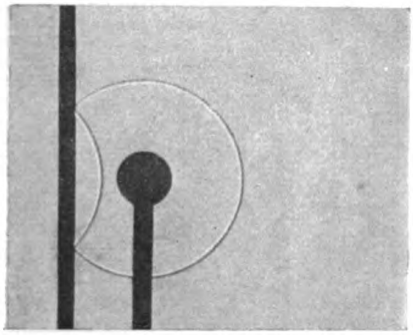


Abb. 6.

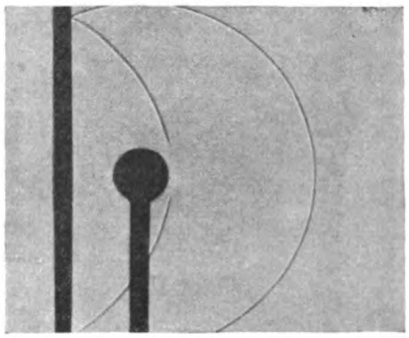


Abb. 7.

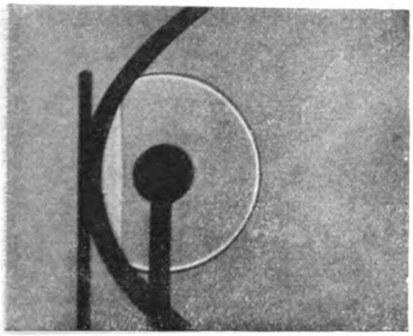


Abb. 8.

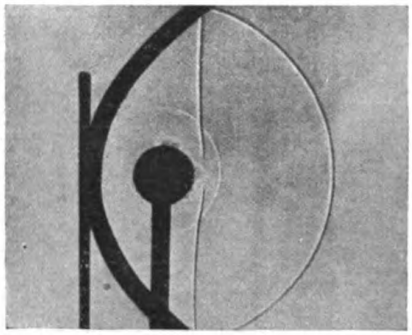


Abb. 9.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zweierlei Schwierigkeiten sind indessen noch zu überwinden, einmal handelt es sich bei den Schallwellen um außerordentlich feine Dichteänderungen, sollen also die dadurch herbeigeführten Schlieren als Schatten sichtbar werden, so muß man Lichtquellen von minimaler Ausdehnung benutzen, um scharfe Schatten zu erhalten. Ferner durcheilen diese Dichteänderungen als Schallwellen in einer Sekunde eine Strecke von etwa 330 m, d. h. in einer tausendstel Sekunde einen Weg von 33 cm. Seinen so schnell dahineilenden, feinen Schatten könnte unser Auge nicht wahrnehmen, und wollte man ihn auf der photographischen Platte festhalten, so wären Momentaufnahmen erforderlich von einer Kürze der Belichtungsdauer, wie sie auch die schnellsten Momentverschlüsse nicht ermöglichen. Wie man sieht, wäre eine Belichtungsdauer von einem kleinen Bruchteil einer tausendstel Sekunde erforderlich. Die Anwendung eines Momentverschlusses kann man umgehen, wenn man eine Lichtquelle bei der photographischen Aufnahme benutzt, die nur für einen sehr kurzen Moment aufleuchtet, für normale Momentaufnahmen genügt das bekannte Magnesiumblitzlicht des Photographen.

Eine Lichtquelle von ganz außerordentlich kleiner Leuchtdauer und gleichzeitig großer Helligkeit steht uns mit elektrischen Entladungsfunken zur Verfügung. Bei der momentanen Beleuchtung durch einen Blitz erscheint uns ein in voller Fahrt befindlicher D-Zug vollkommen still zu stehen, und das würde auch der Fall sein, wenn seine Fahrtgeschwindigkeit noch erheblich größer wäre. Der elektrische Entladungsfunken ist auch die Lichtquelle, mit deren Hilfe es gelungen ist, die überaus flüchtige Erscheinung der dahineilenden Schallwelle auf die photographische Platte zu bannen. Um scharfe Schatten zu erhalten muß man ferner dafür sorgen, daß das Licht des Funkens nur von einer möglichst kleinen Stelle ausgeht. Wie das im einzelnen praktisch ausgeführt wurde, soll an Hand der schematischen Abbildung 1 erläutert werden.

An dem einen Ende (in der Figur links) eines etwa 3 m langen, lichtdichtschließenden, schwarzen Kastens K befindet sich die elektrische Beleuchtungsvorrichtung. Sie ist in einem Rohre R aus isolierendem Material untergebracht. Ein kleiner massiver Metallzylinder Z trägt an seiner vorderen Fläche ein kurzes Stückchen Magnesiumdraht. Dem Drahtendchen gegenüber steht in einigem Abstand die Spitze eines zweiten, rechtwinklig umgebogenen Drahtes D, die ebenfalls aus Magnesium besteht. Die beiden Drähtchen bilden so eine Funkenstrecke, d. h., wenn man Z und D mit den Belegen einer geladenen Batterie von Leydener Flaschen verbindet, geht ein Entladungsfunke zwischen den Drahtspitzen über. Die Leuchtkraft eines solchen Funkens zwischen Magnesiumelektroden ist besonders groß. Da der Funke in der Längsrichtung des Kastens übergeht, so wirkt er, vom anderen Ende des Kastens auch betrachtet, fast wie ein einziger helleuchtender Punkt, um so mehr, da die Entfernung verhältnismäßig groß ist. An das andere Kastenende wird eine photographische

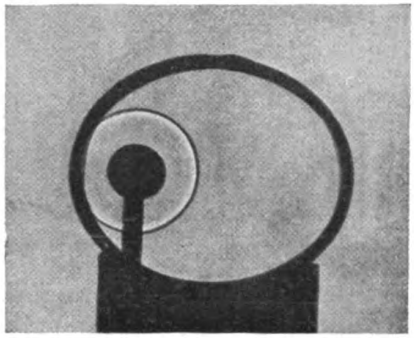


Abb. 10.

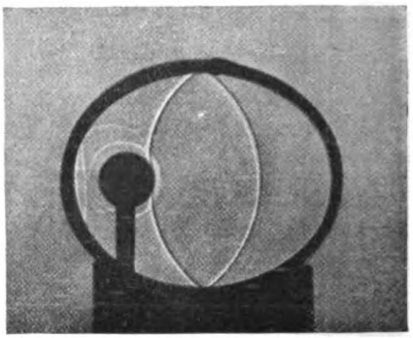


Abb. 11.

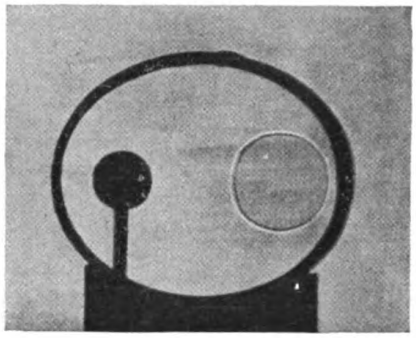


Abb. 12.

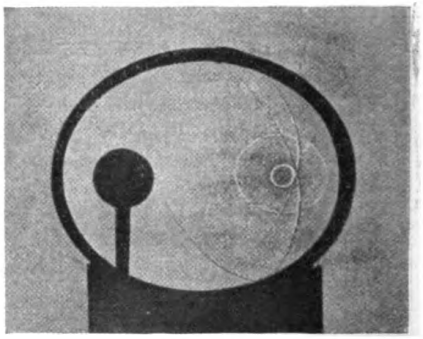


Abb. 13.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Platte P gebracht. Läßt man einen Funken zwischen den Elektroden der „Beleuchtungsfunkenstrecke" übergehen, so wird im selben Augenblick die photographische Platte P für einen winzig kleinen Moment durch das Licht einer nahezu punktförmigen Lichtquelle erleuchtet. Zwischen Lichtquelle und photographischer Platte müßten also die Schallwellen erzeugt werden, deren Schatten auf der Platte festgehalten werden sollen.

Um einen möglichst intensiven, kurz abgerissenen Schall zu erzeugen, hat man ebenfalls zum elektrischen Entladungsfunken seine Zuflucht genommen. Der scharfe Knall, der eine jede solche Entladung begleitet, wird durch eine Art Explosion der plötzlich erhitzten Luft bewirkt. Die dadurch hervorgerufene Kompressionswelle in der Luft hat bei kurzer Funkenbahn fast genau kugelförmige Gestalt.

Die Funkenstrecke, die den Schall hervorbringen soll, die „Schallfunkenstrecke", ist in der Mitte des Kastens untergebracht und besteht einfach aus zwei einander gegenüberstehenden rechtwinklig gebogenen Drähten, die voneinander isoliert sind. Die Enden der Drähte tragen kurze Stückchen Platindraht, zwischen denen der Funke übergehen soll. Damit das von den Platinelektroden ausgehende an und für sich schon verhältnismäßig schwache Funkenlicht nicht ebenfalls auf die photographische Platte fällt, sind kleine durchbohrte Zylinder aus Hartgummi (H, H) über die Enden der Drähte gestülpt, die das Licht abblenden. Diese beiden Zylinder befinden sich, wie man sieht, in einer geraden Linie zusammen mit der Beleuchtungsfunkenstrecke. Geht hier ein Funken über, so erzeugen die beiden Zylinder zusammen nur einen kreisförmigen Schatten auf P.

Erzeugt man eine elektrische Entladung in der Schallfunkenstrecke, so geht in diesem Moment von dort eine Schallwelle aus, die sich als Kugelwelle mit bekannter Geschwindigkeit ausbreitet. Nehmen wir an, daß der Kasten einen Querschnitt von 60 cm besitzt, so ist die Welle nach Ablauf von einer tausendstel Sekunde bereits an den Kastenwänden angelangt. Soll ihr Schatten also auf die photographische Platte fallen, so muß die Belichtung in einem Zeitabstand von weniger als einer tausendstel Sekunde auf die Schallerzeugung folgen. Es gilt demnach, zwei elektrische Entladungen zu erzeugen (Schallfunken und Beleuchtungsfunken), die mit einer Verzögerung von weniger als einer tausendstel Sekunde aufeinanderfolgen. Folgt der Beleuchtungsfunke dem Schallfunken in einem Abstande von einer Zehntausendstel Sekunde, so hat die Schallwelle in dem Moment einen Weg von etwa 3 cm zurückgelegt, sie bildet eine Kugel von 3 cm Radius, und auf der photographischen Platte würde ein kreisförmiger Schatten von entsprechender Ausdehnung entstehen.

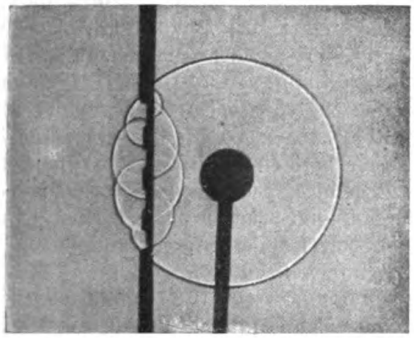


Abb. 14.

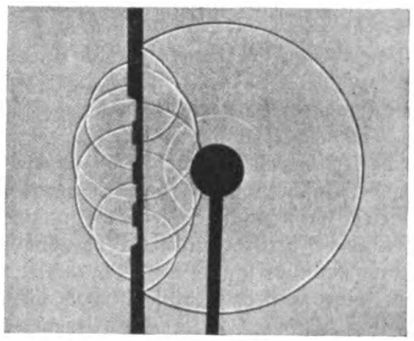


Abb. 15.

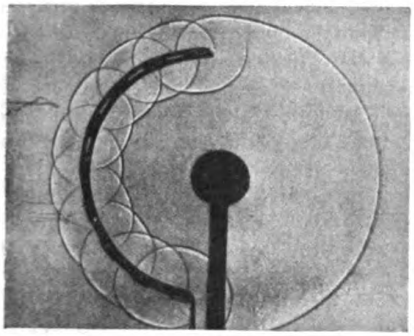


Abb. 16.

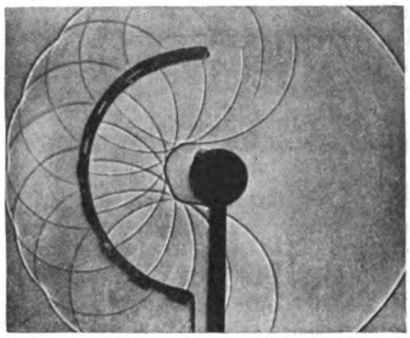


Abb. 17.

Die Einrichtung zur Erzeugung der beiden sich rasch folgenden Entladungen ist ebenfalls aus der Abbildung 1 zu ersehen. L_1 und L_2 sind zwei Batterien von Leydener Flaschen, die äußeren Belege beider Batterien sind durch einen Draht miteinander verbunden. Die inneren Belege werden mit den Polen einer großen Influenzmaschine verbunden (in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Abbildung nicht mitgezeichnet) und erhalten so entgegengesetzte Ladungen. Denken wir uns die bei L_3 gezeichnete Batterie zunächst einmal fort, so ist für den Ausgang der elektrischen Ladungen folgender Weg gegeben. Zwischen den isolierten Kugeln E_1 und E_2, die den entgegengesetzten Polen der Batterie gegenüberstehen, ist eine metallische Drahtleitung vorhanden, die allerdings an zwei Stellen, nämlich an der Beleuchtungsfunkenstrecke und an der Schallfunkenstrecke, unterbrochen ist. Ist die Spannung der Batterie hoch genug geworden, um die verschiedenen Luftzwischenräume zu überbrücken, so vollzieht sich der Ausgleich. Bei E_1 und E_2 sowie in den beiden Funkenstrecken gehen Funken über, und zwar treten die Funken überall im selben Moment auf.

Der Beleuchtungsfunke soll nun um einen Bruchteil einer tausendstel Sekunde später auftreten. Das erreicht man dadurch, daß man ihm eine oder mehrere Leydener Flaschen, eine sogenannte Pufferbatterie, parallel schaltet, das ist die mit L_3 bezeichnete Batterie. Je mehr Flaschen man einschaltet, um so größer wird die Zeitdifferenz zwischen beiden Funken. Durch Hinzufügen oder Fortnehmen von Leydener Flaschen bei L_3 kann man diese Zeitdifferenz beliebig einregulieren. Eine Feinregulierung ist noch weiter dadurch möglich, daß man Z im Rohre R verschieben und so die Länge der Beleuchtungsfunken ändern kann. Nach einigem Ausprobieren ist man so in die Lage versetzt, die vom Schallfunken ausgehende Schallwelle in einem ganz beliebigen Zeitpunkte nach ihrem Entstehen zu belichten und sie so in einem beliebigen Stadium als Schatten auf der photographischen Platte abzubilden.

Läßt man den Kasten K an einem Ende offen und bringt an die Stelle der photographischen Platte eine Mattscheibe, so kann man auf dieser die Schattenbilder der Schallwellen auch direkt beobachten. Eine Reihe der von den genannten Verfassern hergestellten schönen Aufnahmen seien hier wiedergegeben. Auf allen Aufnahmen bemerkt man zunächst den von der Schallfunkenstrecke und ihren Hartgummizylindern herrührenden schwarzen Schatten. Rings um die Funkenstrecke sieht man die zarteren scharf begrenzten Schatten der sich ausbreitenden Kompressionswelle.

Die Abbildungen 2 bis 5 zeigen die allmähliche Ausbreitung einer Schallwelle.

Die Abbildungen 6 und 7 zeigen die Zurückwerfung einer Schallwelle von einer ebenen Wand. In der Nähe der Schallquelle wurde eine Glasplatte aufgestellt, deren schwarzer Schatten ebenfalls sichtbar ist.

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die Zurückwerfung von einer aus Bleiblech gebogenen parabolisch geformten Fläche. Die Schallquelle befindet sich im Brennpunkt. Die reflektierte Schallwelle ist eben, d. h. es entsteht ein Bündel paralleler Strahlen.

Die Abbildungen 10 bis 13 zeigen die Zurückwerfung innerhalb einer elliptisch gekrümmten, ebenfalls aus Bleiblech gebogenen Fläche. Die von dem einen Brennpunkt ausgehenden Wellen werden so reflektiert, daß sie sich wieder im anderen Brennpunkt vereinigen (Abb. 13).

Die Abbildungen 14 bis 17 endlich zeigen die Erscheinungen, welche auftreten, wenn die Wellen auf gitterförmig durchbrochene Flächen auftreffen, und zwar 14 und 15 für eine ebene, 16 und 17 für eine kreiszylindrisch gekrümmte Fläche. Man sieht, wie an den Öffnungen die durchgelassenen, an den Gitterstäben die reflektierten Teile der Schallwellen kleinere, sogenannte Elementarwellen bilden. Die gemeinsame Umhüllung dieser Elementarwellen hat wieder genau die Form der ganzen ursprünglichen bzw. zurückgeworfenen Welle. Diese vier Abbildungen bilden eine hübsche Veranschaulichung des in der Wellenlehre als Huyghensches Prinzip bekannten Gesetzes für die Ausbreitung einer Wellenbewegung.

Neue Anschauungen über den Bau des Eies

Von Max Pinner

Seit dem ersten Drittel des vorigen Jahrhunderts hat die mikroskopische Technik einesteils in ihren optischen Hilfsmitteln, andernteils in ihren Färbemethoden so gewaltige Fortschritte gemacht, daß die Morphologie des tierischen Eies — für die Forscher des 17. und 18. Jahrhunderts noch ein Traumland, in dem sich ihre Phantasie in den groteskesten Vorstellungen ergehen konnte — durch exakte Forschung zu einer bedeutungsvollen Spezialwissenschaft ausgebaut worden ist. Und so wissen wir heute, daß das Ei aus einem Protoplasmaleib, aus einem Kern mit einem Kernkörperchen besteht, daß es von einer Membran umschlossen ist; wir wissen weiter, daß die Kernsubstanz in eine leicht färbbare Masse, das Chromatin und in das Achromatin zerfällt. All diese Tatsachen faßte Gegenbaur (1861) dahin zusammen, daß das tierische Ei — in welch verschiedenen Erscheinungsformen es uns auch entgegentreten möge — immer nur eine Zelle ist. Der anatomische Bau des Eies ist bis in viele feinere Einzelheiten erforscht worden; so spricht man vom Sphärenapparat, von Granulationen, vom Kerngerüst; aber alle diese Einzelheiten sind nicht imstande, uns eine Vorstellung davon zu geben, wie das Ei seinen äußerst komplizierten Aufgaben, die ihm als erstem Keimstadium und Träger der Erbmasse zukommen, gerecht werden kann. So wurde denn das Wort von der prospektiven Eistruktur geprägt. Man versteht darunter alle die Strukturen oder Strukturmöglichkeiten im Ei, die zu der Organisation des ausgebildeten Individuums in einem bestimmten ursächlichen Zusammenhange stehen sollen. Einige der wichtigsten Eistrukturen — die aber nicht speziell prospektiver Art sind — sind oben

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erwähnt worden. Ein weiteres wichtiges Strukturverhältnis ist die Polarität des Eies vieler Tierklassen. Am bekanntesten ist diese Tatsache wohl beim Frosche. Der Frosch muß, wie alle Tiere, die während ihrer embryonalen Entwicklung ihre Nahrung nicht aus dem mütterlichen Organismus beziehen können, seinem Ei eine Portion von Nährmaterial in Form von Nahrungsdotter mit auf den Weg geben. Dieser Dotter (Dentoplasma), dem lediglich ernährende und keine organbildenden Funktionen zukommen, ist spezifisch schwerer als das eigentliche Protoplasma; daher sammelt er sich im unteren Teil des Eies, am „vegetativen Pol", während das Bildungsplasma am „animalen Pol" des Eies zu oberst als Keimscheibe aufliegt. Bei solcher Polardifferenzierung, wie sie bei den meisten dotterreichen Eiern (Vögel, Amphibien usw.) zu finden ist, bildet sich der Embryo beinahe ausschließlich am animalen Pol.

Eine weit mehr umstrittene Frage ist es, ob in der Eizelle bestimmte Plasmateile von vornherein zur Bildung eines bestimmten Organs prädestiniert seien. Ein Teil der Forscher — es scheint heute der kleinere Teil zu sein — bejaht diese Frage; diese Gruppe von Gelehrten kann man mit gutem Recht als die Neoevolutionisten bezeichnen. In diesen Kreis hinein gehört als erster His mit seinem Prinzip der organbildenden Keimbezirke, nach dem die einzelnen Anlagen von Organsystemen im Ei räumlich bestanden sein sollen. Hiernach müßten wir mit einer vollkommeneren Kenntnis der Eistruktur, als wir sie heute haben, von jedem Molekül des eben befruchteten Eies sagen können, zu welchem Organ es im entwickelten Individuum gehören werde. Hiermit im Geiste verwandt ist die Determinantenlehre Weißmanns. Auch er nimmt sehr viele differenzierte Plasmatröpfchen an, die schon im Ei zusammenliegen nach einem bestimmten Bauplan. Diese Determinanten werden dann durch die Zellteilung jedes an seinen richtigen Platz befördert. So fällt der Teilung hier nicht nur die Aufgabe zu, jeweils die biologischen Individuen (die Zellen), die ihre Maximalgröße erreicht haben, in zwei Individuen zu trennen und damit ein weiteres Wachstum zu ermöglichen, sondern die Teilung muß überaus fein organisiert sein, daß sie in peinlich auswählender Arbeit die einzelnen Determinanten jeweils in die richtige Nachbarschaft bringt. Die radikalste Ausbildung erfahren diese Anschauungen durch Roux, den Begründer der Mosaiktheorie. Obwohl er nie ganz deutlich ausspricht, daß seiner Meinung nach der Struktur des Keimmateriales ein Bauplan zugrunde liegt, für den nur die spätere Organbildung maßgebend ist, so ist das doch die durchaus notwendige und logische Folgerung seiner Theorien über die ersten Furchungsebenen. Bekanntlich sind die ersten Teilungen oder Furchungsebenen, durch die das Ei zunächst zerlegt wird, gesetzmäßig bestimmt, so daß sie meist in den drei Dimensionen des Keimes senkrecht aufeinander stehen. Roux behauptet nun, daß diese Ebenen den drei Hauptdimensionen des entwickelten Tieres entsprechen, daß also beispielsweise die erste das Keimmaterial für die rechte und linke Körperhälfte endgültig sondert, die zweite dasjenige für die vordere und hintere Körperhälfte. Die weitere Entwicklung ist dann nach Roux' Worten „Mosaikarbeit". Das kann man wohl nicht anders verstehen, als daß jedesmal bei jeder weiteren Zellteilung — in analoger Weise wie bei den ersten Eifurchungen — die kleinen — hypothetischen — „Keimplasmasteinchen" sorgfältig ausgelesen, passende zusammengefügt werden, nichtzusammengehörendes getrennt wird, bis schließlich der ganze komplizierte Organismus durch diese überaus feine Selektionsarbeit entstanden ist. Wir haben auch hier „erbungleiche" Teilung anzunehmen, d. h. eine Teilung, die nicht nur quantitativ teilt, sondern zugleich qualitativ sondert.

Roux hat in verdienstvollster Weise versucht, seine Theorie durch Experimente zu stützen. Soll seine Theorie richtig sein, so kann aus einer der beiden ersten Teilungszellen sich nur ein halber Embryo entwickeln, halb, weil ihm entweder Kopf- resp. Schwanzteil oder linke resp. rechte Körperhälfte fehlen muß. Roux brachte bei Froscheiern auf dem Stadium der Zweiteilung die eine Tochterzelle durch Anstechen mit einer heißen Nadel zum Absterben; die andere Zelle entwickelte sich unbeirrt davon weiter, schließlich bis zu einem mißgebildeten Embryo. Diese Embryonen wurden auf den verschiedensten Stadien untersucht; und als Resultat seiner langen Versuchsreihen fand Roux, daß er zum Teil Mißbildungen erhalten hatte, die ungefähr seinen theoretischen Erwartungen zu entsprechen schienen; dies waren Larven, deren eine Seite große Defekte aufwies; jedoch fehlte die andere nie absolut. Die übrigen Larven, und diese stammten meist von den späteren Versuchsreihen, zeigten nur kleinere oder größere Defekte, die aber nicht ein Nicht-Entwickeltsein einer ganzen Hälfte bedeuten konnten. Roux erklärt diese Erscheinungen mit einer Hilfshypothese: die Postgeneration — ein von Roux neu eingeführter Begriff — sollte diese zweite Hälfte nachträglich bilden, indem Kerne der unversehrten Hälfte in das Material der abgestorbenen Hälfte überwandern sollten.

Mit den Neoevolutionisten im entschiedensten Gegensatz stehen die Vertreter der Biogenesis-Theorie. Ihr Begründer und intensivster Vertreter ist O. Hertwig. Ihre Theorie behauptet: die Struktur des Eies ist nicht bestimmt durch die späteren Aufgaben des Plasmas; vielmehr muß sich der Embryo besonders in seinen ersten Entwicklungsstadien der Form und Organisation des Eies anpassen. Die Teilungsebenen, besonders auch die ersten, werden nur insofern durch den Bau des Eies bestimmt, als sich die Teilungsebenen stets senkrecht zur Längsachse der Eispindel einstellen; diese wiederum liegen stets so, daß ihre freien Enden von möglichst viel Protoplasma umgeben sind. Die Richtigkeit dieser Behauptung bewies Hertwig dadurch, daß er Froscheier nach der Befruchtung zwischen zwei Glasplatten brachte,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die so gegeneinander fixiert waren, daß die Froscheier sich nur in einer Ebene, die zu den Glasplatten parallel liegt, vergrößern konnten. Dadurch erreichte er es, daß die dritte Teilebene, die normalerweise horizontal verläuft (das hieße hier: parallel zu den Glasplatten!), nun ebenso wie die beiden ersten sich vertikal (d. h. senkrecht zu den beiden Glasplatten) einstellte, das gleiche geschah mit den nächsten Ebenen. So bekam Hertwig flache Blätter von 8 oder 16 Teilzellen, die in normaler Lage eine Zellkugel, einen Zellhaufen bilden würden. Wurde nun die Zellplatte vom Drucke befreit, so entwickelte sich daraus ein durchaus normaler Embryo. Dies letztere ist ein schlagender Beweis gegen die oben besprochenen evolutionistischen Theorien; denn hier, wo die ersten Teilstücke doch gewiß nicht in normaler Lage waren, also die hypothetischen Keimbezirke willkürlich gegeneinander verschoben waren, hätte sich nach den ersten Theorien kein normaler Embryo entwickeln dürfen. — Hertwig wiederholte auch in verschiedenen Modifikationen die Rouxschen Versuche. Sein Resultat waren meist ziemlich normal entwickelte Larven, die das abgestorbene und störende Material der einen Hälfte an irgendeinem unwichtigeren Körperteil abgelagert hatten. Wurden die beiden ersten Teilhälften nicht völlig getrennt, sondern nur etwas eingeschnürt und gegeneinander verschoben, so bekam Hertwig zwei normale Larven halber Größe, die an irgendeinem Körperteil nach Art der siamesischen Zwillinge miteinander verwachsen waren. Den entgegengesetzten Versuch machte Dreesch: er brachte die Keime zweier Seeigel auf dem sogenannten Blastulastadium durch Kältewirkung zur Verschmelzung, und es entwickelte sich ein Riesentier und nicht, wie es nach den evolutionistischen Theorien geschehen müßte, eine absonderliche Doppelmißbildung, weil doch das Anlagematerial für zwei Individuen zusammengebracht war. Die theoretischen Folgerungen aus diesen und anderen Versuchen sind nun des weiteren: Eine prospektive Differenzierung im Ei besteht nicht. Die Zellteilungen sind stets rein quantitativ, erbgleich. Die ersten Furchungskugeln (selbst noch auf dem Vierer- und Achterstadium) sind einander durchaus gleichwertig und jede für sich allein befähigt, eine normale Larve — nur von geringerer Größe — zu bilden. Tritt eine Zelle in früheren Stadien durch äußere Einflüsse an die Stelle einer anderen, so übernimmt sie zugleich mit ihrem Platz auch ihre Funktion. Denn: die nach und nach eintretende Differenzierung ist ein Produkt unzählig vieler Einflüsse jeder einzelnen Zelle; sie kommt dadurch zustande, daß durch fortgesetzte Teilung zunächst eine räumliche und zeitliche Differenzierung der einzelnen Zellen oder Zellkomplexe eintritt, diese bedingt eine funktionelle Verschiedenheit der ungleich gelagerten Teile, und wie immer eine bestimmte Funktion die Bildung eines Gewebes spezifisch beeinflußt, so auch hier: die verschiedene physiologische Inanspruchnahme der einzelnen Teile formt jeden in zweckentsprechender Weise um. Oder, um in einem Bilde zu sprechen: die Völker entstehen nach Raum und Zeit getrennt, dadurch fallen ihnen verschiedene Aufgaben in der Entwicklungsgeschichte der Menschheit zu, und durch diese Aufgaben werden sie in ihren Fähigkeiten und in ihren Charakteren in ganz besonderer Art ausgebildet. Diese Vorstellung von der abhängigen (im Gegensatz zur ursprünglichen oder selbständigen) Differenzierung ist auch in die Anschauungskreise, die dem heutigen Biologen geläufig sind, viel leichter einzufügen; und dies ist ein Kriterium, dessen Wert nicht unterschätzt werden darf.

Doch wir dürfen nicht vergessen, daß das Ei nicht lediglich Keim, sondern auch Träger der Erbmasse ist. Es ist eine theoretische Forderung, daß sowohl im Samenfaden, wie im Ei eine Substanz enthalten sein muß, die befähigt ist, in irgendeiner Form die erblichen Eigenschaften von den Eltern auf die Kinder zu übertragen. Diesen Stoff nannte Nägeli Idioplasma, ohne zunächst über seine chemische Zusammensetzung oder seine Lokalisation etwas Bestimmteres auszusagen. Die wohl ganz sicher gestellte Tatsache, daß der Zellkern die einzige Substanz ist, die im Ei und Samen in äquivalenter Menge enthalten ist, und von einer Mutterzelle aus stets in gleichen Teilen in die Tochterzellen verteilt wird, bewog Hertwig und Straßburger zur gleichen Zeit, die Theorie aufzustellen, daß der Kernsubstanz die Aufgabe der Vererbung zufalle. So haben also die beiden Hauptbestandteile der Eizelle ihre eigene Funktion: das Protoplasma ist Entwicklungs- und Nährsubstanz; der Keim Träger der erblichen Eigenschaften. Die Begründung dieser Theorie, mit der alle heute bekannten Tatsachen leidlich in Einklang zu bringen sind, hat eine kleine Literatur für sich gezeitigt, auf die hier einzugehen natürlich unmöglich ist. Um zu verstehen, wie aus dieser verschwindend kleinen Substanzmenge die tausenderlei erblichen Eigenschaften sich neu bilden können, stellt man sich vor, daß die Kernsubstanz wiederum in kleine Einheiten, Biophoren, Bioblasten zerfällt, denen dann tatsächlich tausenderlei Bildungsmöglichkeiten zufallen, wenn man sie nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung zusammentreten läßt. Doch mit diesen Vorstellungen kommen wir auf vollkommen hypothetisches Gebiet, das bis heute einer experimentellen Nachprüfung noch nicht zugänglich ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vogelschutz und Federindustrie

Von Dr. Friedrich Knauer

Mit 10 Abbildungen

Der Ansturm der Naturschutzfreunde gegen den Massenverbrauch der Federnmode an Federn verschiedener Vogelarten und die dadurch veranlaßte Existenzgefährdung dieser Vögel hat in letzter Zeit immer heftigere Formen angenommen. Zumal bezüglich der Edelreiher und der Paradiesvögel kam es zu immer dringlicheren Schutzforderungen, die u. a. zum Verbote der Einfuhr von Federn wildlebender Vogelarten in den Vereinigten Staaten und zur Einbringung einer ähnlichen mittlerweile ad acta gelegten Vogelschutzbill in England führten.

Es ist gar nicht zu bezweifeln, daß lediglich die starke Nachfrage der Mode nach Reiherfedern zur raschen Ausrottung der Edelreiher in Südeuropa und in den Vereinigten Staaten, und dann weiter zur Lichtung der Edelreiherbestände in Südamerika geführt hat. Und gewiß haben die Federnjäger die Jagd auf die Edelreiher in rücksichtslosester Weise geführt. Und auch die Paradiesvogeljäger würden die so einträgliche Jagd auf diese herrlichen Vögel in maßloser Weise weitertreiben, wenn man ihnen nicht hindernd entgegengetreten wäre.

Mittlerweile haben sich die Verhältnisse entschieden zum Besseren gewendet. Die allseitigen Klagen über den Niedergang der bedrohten Vogelarten haben den Federninteressenten klargemacht, daß ziellose Ausbeute das gänzliche Versiegen der natürlichen Federnquellen im Gefolge haben müsse. In Südamerika ist vor allem das egoistische Interesse der Grundbesitzer, auf deren Boden die Edelreiher-Siedlungen sich befinden, wach geworden. Sie, die entweder die abfallenden Schmuckfedern der Silber-

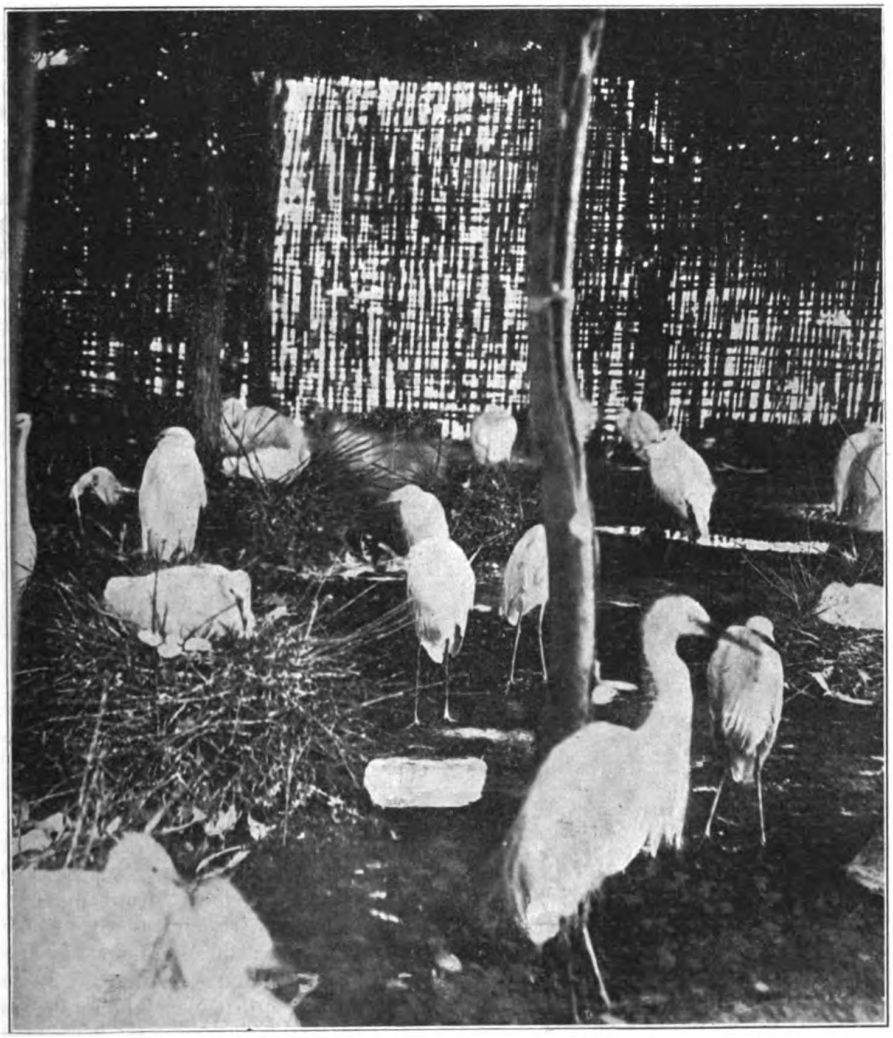


Abb. 1. Seidenreiherzucht in Indien.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

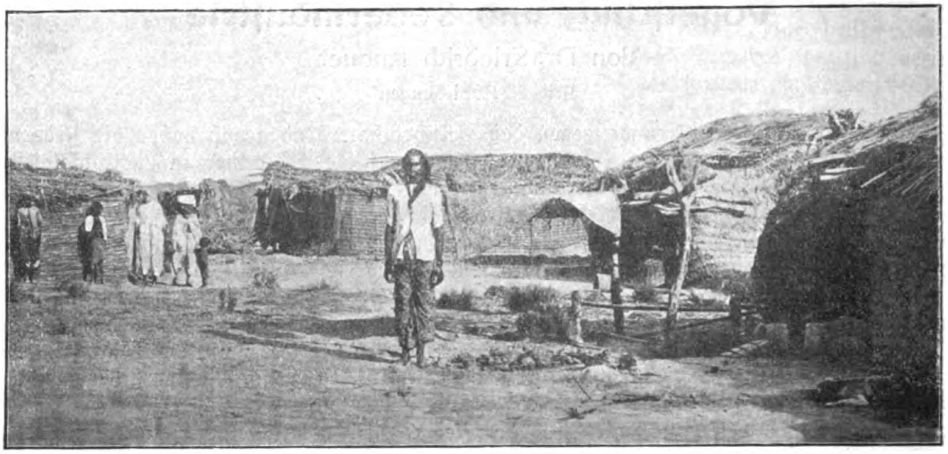


Abb. 2. Indische Wächter über die Züchtereien.

reiher selbst einsammeln oder das Einsammeln gegen Entgelt an andere übertragen, sorgen dafür, daß die Reiher nicht belästigt werden, und auch diese Einsammler haben ein Interesse daran, daß die Edelreiher alljährlich dieselben Garceros, wie man solche Reiherhegen nennt, wieder aufsuchen. Die ganze Jagd auf Edelreiher steht jetzt in den meisten Staaten Südamerikas unter gesetzlichem Schutz, der streng darüber wacht, daß die Edelreiher während der Fortpflanzungszeit geschont bleiben. Es gibt aber in Südamerika noch weite, wenig bekannte Gebiete, in welchen sich Edelreiher in Menge befinden. Die Federnjäger, welche solche Siedlungen aufsuchen, gehen, wie ich einem Briefe, den ein bekannter südamerikanischer Federnexporteur an einen Wiener Geschäftsfreund gerichtet hat, entnehme, heute aus eigenstem Interesse vorsichtig vor. Wenn sie im September eine solche Edelreiheransiedlung entdeckt haben, markieren sie zunächst die Bäume, um hinterherkommenden Jägern gegenüber ihr Vorrecht sicherzustellen, und halten nun die Reiheransiedlung unter Bewachung. Erst wenn die Jungen mit den Alten Ausflüge zu machen beginnen, also nicht mehr auf die Alten vollständig angewiesen sind, beginnt die Jagd auf die alten Vögel, die aus den Ansiedlungen (Grazels) herausgelockt werden. In den Grazels selbst wird nicht geschossen. Wo sich wilde Jäger an solche Bestimmungen nicht halten und, sowie sie eine Edelreiherniederlassung aufgefunden haben, sofort an den Abschuß der Reiher gehen, greifen die Eigner der betreffenden Ländereien oder Soldaten der Regierung ein. Von unbehinderter, rücksichtsloser Jagd auf Edelreiher, wie sie ja früher tatsächlich stattgefunden hat, kann also heute keine Rede mehr sein.

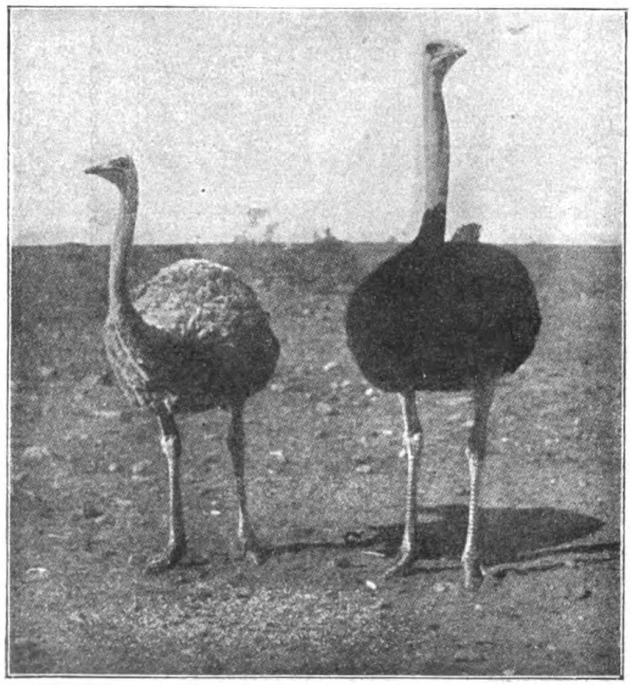


Abb. 3. Ein afrikanisches Strauß-Zuchtpaar.

Mehr als dies wird aber anderes den Edelreihern zum Heile gereichen. Der Mensch hat es ja vielfach verstanden, nützliche Tierarten durch Zucht zu besserer Verwertung zu bringen. Der afrikanische Strauß, dessen herrliche Schmuckfedern nie aus der Mode gekommen sind und immer ausgiebiger verlangt wurden, wäre bei dem hohen jährlichen Verbrauch von Straußenfedern längst schon ausgerottet, wäre es nicht gelungen, Strauße in Gefangenschaft zur Fortpflanzung zu bringen. Heute deckt, von anderen Straußenzüchtereien abgesehen, das Kapland mit seinen vielen Straußenfarmen allein den ganzen Weltbedarf an Straußenfedern. Und desgleichen ist die Zucht des südamerikanischen Straußes gelungen. In zoologischen Gärten gehen die Nandus ohne weiteres an die Fortpflanzung. Im Tiergarten zu Amsterdam haben sich u. a. die Witnekkraniche,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

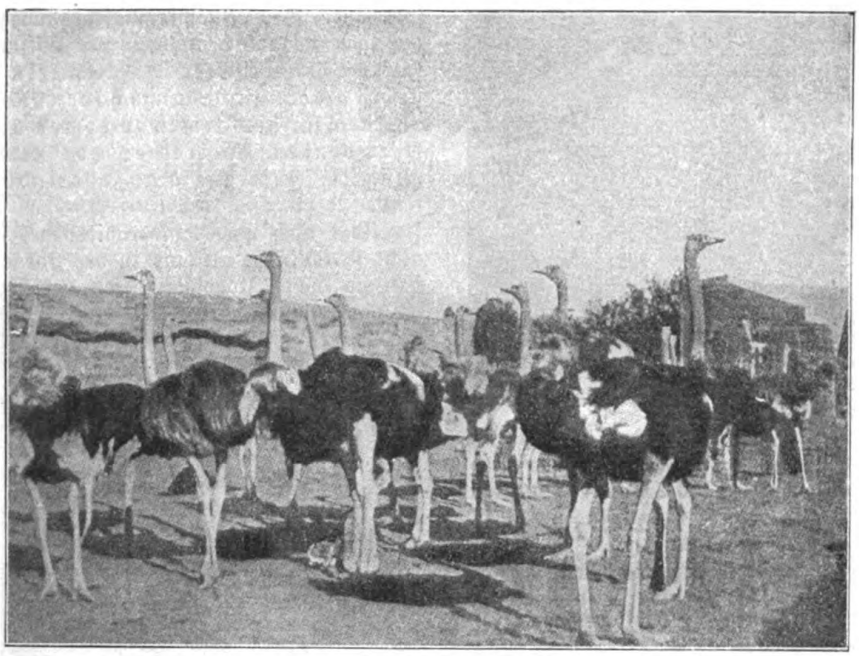


Abb. 4. Herde zahmer Strauße.

die Riesenreiher fortgepflanzt. Mit großem Interesse sieht der Besucher des Rotterdamer Tiergartens gleich beim Eingange in den Garten die freien Horste der Fischreiher, die, unbekümmert um das Treiben der Besucher, ihrer Brutpflege obliegen, in die Ferne um Futter fliegen und wiederkommen. Es war da im vorhinein zu erwarten, daß auch die Zucht der Silber- und Seidenreiher, die in Südamerika von verschiedenen Grundbesitzern in sog. Dormitorios gehalten werden, auch anderswo gelingen müßte.

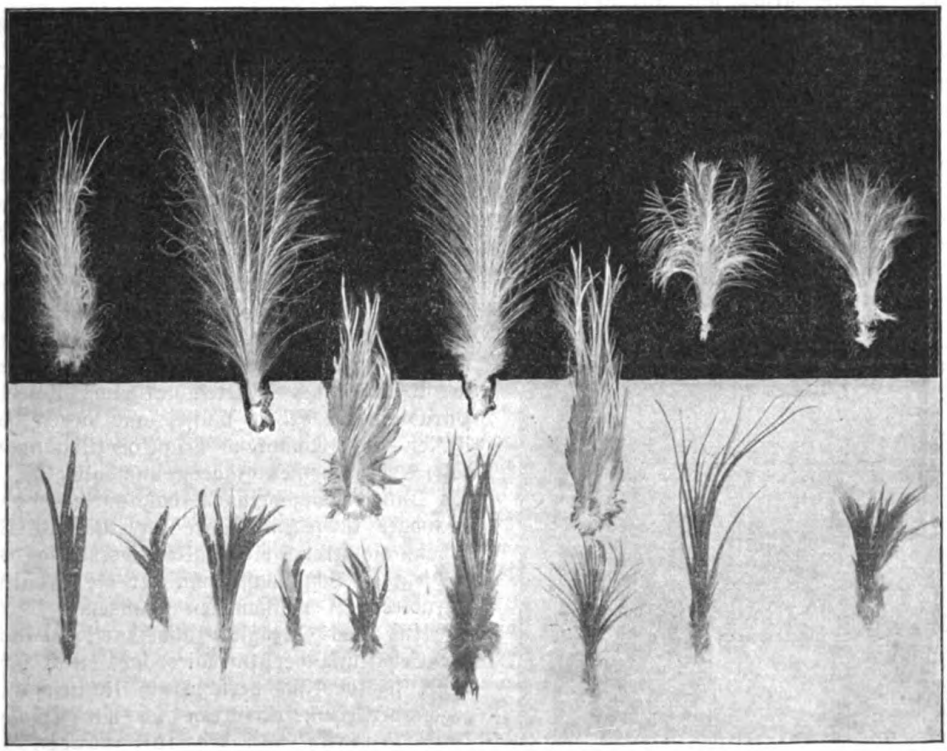


Abb. 5. Reiherfedern des Handels.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 6. Vier Fäden des Kronenreihers.

Es existieren heute schon in den französischen Kolonien kleinere Reiherfarmen. So werden auf einer solchen Reiherfarm des Herrn Colona in Aka am Debo jährlich 3 kg Reiherfedern gewonnen. Dr. Pereyra hat auf seiner Besitzung in Laguna Ibera eine Versuchs-Reiherfarm eingerichtet und gewinnt schon jetzt jährlich an 6 kg Reiherfedern, die teils durch regelmäßiges Abschneiden der Schmuckfedern, teils durch Sammeln der abgeworfenen erhalten werden können. Man vergesse dabei nicht, daß das Kilogramm Silber- und Seidenreiher-Schmuckfedern (Aigrette und Crosse) 4800 bis 8000 Frank kostet. Wer in den letzten Jahren die unter dem Namen „Part Selected" aus Indien in den Handel kommenden Edelreiherfedern in immer größerer Menge auf den Markt kommen sah, mußte daraus und aus dem ganzen Aussehen der Federn zu der Vermutung kommen, daß diese Federn von gezüchteten Edelreihern stammen. Damit stimmten auch wiederholte Äußerungen von Reisenden, die sagten, daß sie in Indien wiederholt Hunderte Edelreiher, in großen Volieren gehalten, gesehen hätten. Im letzten Sommer weilte ein Inder in Wien, der zugab, daß in Indien Edelreiherzüchtereien bestehen, und nach seiner Rückkehr in die Heimat bezügliche photographische Aufnahmen zu senden versprach. Solche Photographien liegen nun vor und beweisen, daß Edelreiher schon heute in Zucht stehen. Mögen diese Anfänge noch entsprechender Vervollkommnung bedürftig sein, so berechtigen sie uns denn doch zur Hoffnung, daß es in absehbarer Zeit möglich sein wird, den Bedarf der Mode an schönen Reiherfedern aus den Reiherfarmen zu decken und dann die freilebenden Edelreiher vor einer Verfolgung im Auftrage der Federindustrie sicher sind.

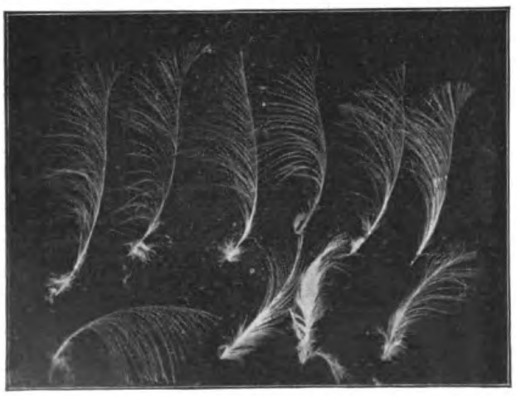


Abb. 7. Zehn Fäden des indischen Zuchtreihers.

Aber auch um die Paradiesvögel steht es weit nicht so schlimm, als uns in der Sorge um die Erhaltung dieser Vogelkleinodien verschiedene Naturschützler lebhaft einzureden suchten. Wenn wir da von früheren, weniger glaubwürdigen Mitteilungen interessierter Kreise absehen, so hat uns da insbesonders die von der Deutschen Kolonialgesellschaft einberufene Enquete über die Zukunft der Paradiesvögel beruhigt. Wohl äußerten sich Professor Dr. Neuhauß und Medizinalrat Dr. Wendland dahin, daß die Paradiesvögel an den Küsten

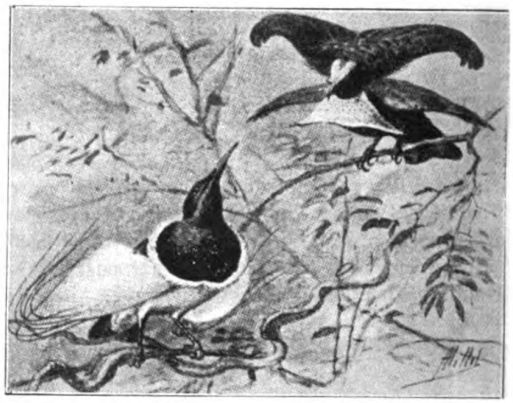


Abb. 8. Fadenhopf und Kragenparadies.

ausgerottet oder in jähem Niedergang sei und die Gefahr der Ausrottung der Paradiesvögel drohe. Dem stehen aber die Aussagen aller anderen Gewährsmänner, verschiedener Regierungsbeamten, Kolonisten, Reisender, Gelehrter, gegenüber, welche besagen, daß die Paradiesvögel auf Neuguinea noch in großen Mengen vorhanden seien, daß schon die Unzugänglichkeit des weiten Inneren ihre Ausrottung unmöglich mache, man in diesen ausgedehnten Wäldern des Inneren natürliche Reservate der Paradiesvögel sehen müsse, aus denen nach den Küsten hin fortwährend Ersatz der Abgänge erfolge, daß es den weißen Jägern unmöglich sei, weit in das Innere vorzudringen, daß übrigens die Paradiesvögel in jedem Jahre $6^1/_2$ Monate Schonzeit haben, die streng eingehalten werde, so daß schon die jetzigen Schutzmaßregeln für die Erhaltung der Paradiesvögel vollkommen genügen.

Und auch bezüglich andersartiger Maßregeln zur Erhaltung der Paradiesvögel durch Schutz und Hege, so skeptisch verschiedene Naturschützler dem gegenüberstehen, verspreche ich mir Erfolg. Eine Verpflanzung von Paradiesvögeln auf verschiedene unbewohnte, kleine Inseln der Südsee, wo

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sie alle Ruhe hätten und unter Schutz gestellt wären, scheint doch gewiß aussichtsvoll. Der Einwand, daß sie hier nicht die gewohnte Nahrung finden würden, ist nicht stichhaltig. Einmal haben wir in der Vogelkunde doch Beispiele genug, wie bald sich Vögel an andere Nahrung gewöhnen. Dann steht ja nichts im Wege, ihnen die Pflanzen, auf deren Früchte sie angewiesen sind, durch entsprechende Anpflanzungen zu bieten. Ich halte es aber auch nicht für ausgeschlossen, daß es dem so vielfach bewährten Zuchtgeschick des Menschen nicht gelingen sollte, in riesigen entsprechenden Volieren Paradiesvögel zur Zucht zu bringen. Soweit ich Paradiesvögel in Zoologischen Gärten beobachten konnte, scheinen sie bei richtiger Pflege sehr zutunlich. Der hohe, in Aussicht stehende Gewinn ist ein zu großer Ansporn, als daß es Umsicht und Geduld nicht zu einem Erfolge bringen sollte.

Um nochmals auf die Edelreiher zurückzukommen, wird man wohl auch bezüglich dieser edlen Vögel daran denken, sie in noch nicht für Kulturzwecke herangezogenen ausgedehnten Sumpfgebieten Südeuropas und Nordamerikas, wo sie einmal in großen Beständen lebten und sich auch heute noch in kleineren Trupps, aber ohne zu brüten, zeigen, allmählich wieder einzubürgern.

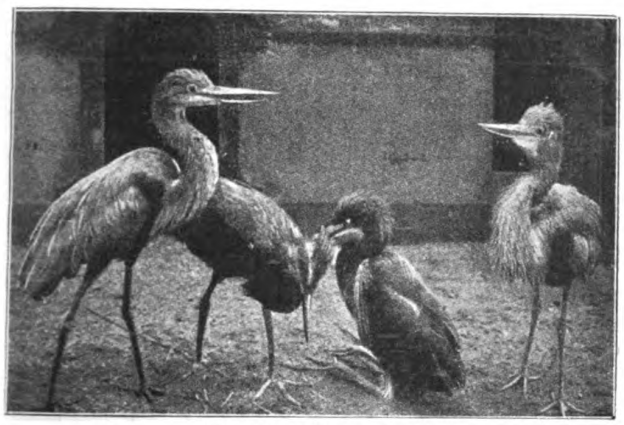


Abb. 9. Riesenreiher.

Abb. 10. Emu mit Jungen.

Wie erklärt sich die Witterungseigenart des deutschen Winters / Von Prof. G. Freybe Mit 1 Karte

Wie der Witterungsverlauf im einzelnen sich nur an der Hand der Tageswetterkarten verstehen läßt, so können wir auch die Eigentümlichkeit der Witterung von ganzen Zeitabschnitten (Monaten, Jahreszeiten usw.) uns nur erklären, wenn wir die Durchschnittswetterkarte zu Hilfe nehmen. So enthält die beigegebene Karte die Luftdruckverteilung, wie sie sich als Mittel zwanzigjähriger Beobachtungen von 60 europäischen Stationen nördlich der Alpen für den Winter ergibt. Von mehr Stationen liegen derartig lange Beobachtungsreihen nicht vor. Die ausgezogenen Linien sind die Durchschnittsisobaren, die Zahlen am Ende der wichtigeren geben die Höhe des Luftdrucks an. Die Änderung des Luftdrucks gegen den Herbst ist durch die punktierten (Fallgebiete) und gestrichelten (Steigegebiete) Linien angedeutet. Jedes +-Zeichen bedeutet ein Steigen des Luftdrucks gegen den Herbst um 1 mm, jedes —-Zeichen ein ebensolches Fallen. Entlang der —·—-Linie ist der Luftdruck unverändert geblieben.

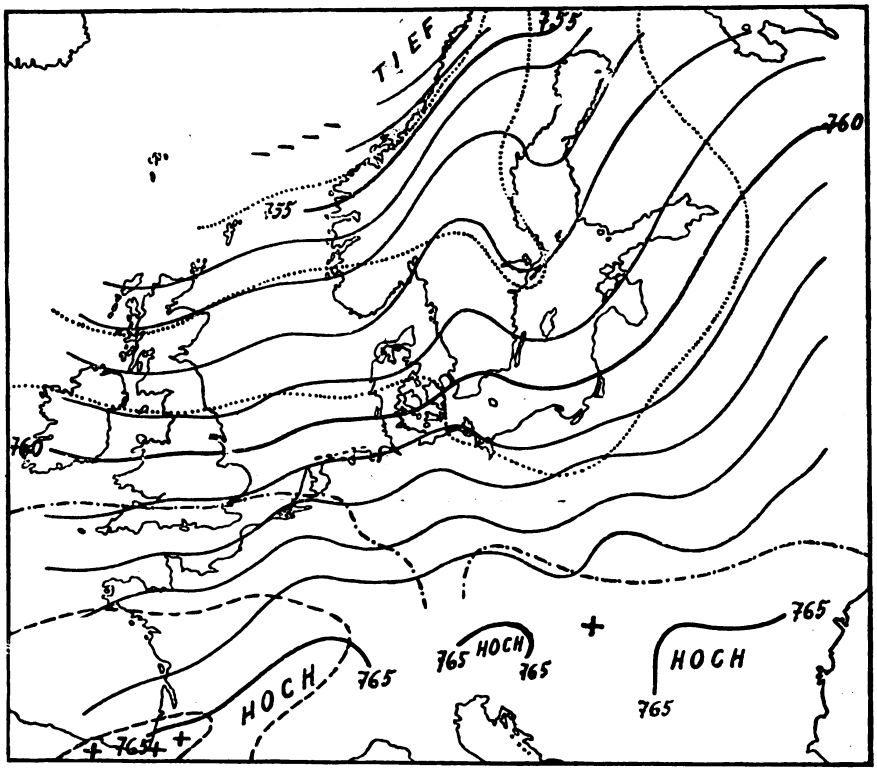
Was erzählt uns nun die Karte? Wenn gegen den Winter zu die Luftwärme auf der nördlichen Halbkugel sinkt, erkaltet die Luft bekanntlich am stärksten über den großen Festländern, während sie auf den Weltmeeren milder bleibt. Hiermit (aber auch mit anderen Ursachen) hängt es zusammen, daß sich infolge besonders starken Erkaltens, also Schwererwerdens der Luft auf dem weiten europäisch-asiatischen Festlande ein sehr kräftiges Hochdruckgebiet ausbildet. Von diesem festländischen Steigegebiet schiebt sich ein Ausläufer von Südrußland her nach den Alpen zu. Wir erkennen ihn am +-Zeichen im Südosten unserer Karte. Ferner erweitert sich das ständig in der Nähe der Azoren auf dem Atlantischen Ozean liegende Hochdruckgebiet im Winter einerseits bis nach Amerika, anderseits streckt es eine Zunge über Spanien nach Deutschland zu. Wir erkennen auf der Karte das starke Steigegebiet im Südwesten. Dadurch entsteht eine Hochdruckbrücke von Asien bis Nordamerika. Die drei Hochs der Karte kennzeichnen ihre Lage auf unserm Kartenfelde. Der Luftdruck ist daher in der Nähe der Alpen und also auch in Süddeutschland im Winter am höchsten.

Auf dem Atlantischen Ozean liegt bei Island ständig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ein Tiefdruckgebiet. Im Winter entwickelt sich dies im Zusammenhange mit dem schon angedeuteten Verhalten der Luftwärme am kräftigsten und sendet auch einen Ausläufer zwischen Island und dem Nordkap hin. Daher fällt der Luftdruck im Nordwesten von Europa nach dem Winter zu am stärksten (vgl. das starke Fallgebiet mit vier —-Zeichen auf der Karte) und ist hier im Winter am niedrigsten (nach der Karte schon in der Nähe der nordnorwegischen Küste unter 753 mm).

Die Folge beider Veränderungen — Steigen des Luftdrucks auf dem Festlande, Sinken auf dem Meere — ist, daß die Luftdruckunterschiede über Mitteleuropa sehr groß werden. Sie sind im Winter größer als sonst im Jahre. Ferner, daß die Isobaren beinahe gleichlaufend mit den Festlandsküsten werden. Die britischen Inseln beeinflussen ihren Verlauf naturgemäß nur wenig. Dagegen erkennen wir einen deutlichen Einfluß Skandinaviens und der Ostsee. In Deutschland verlaufen die Isobaren im allgemeinen von WSW nach ONO, dadurch entstehen die vorherrschend südwestlichen Winde des Winters. Infolge der großen Luftdruckunterschiede sind diese Winde durchschnittlich stärker als in anderen Jahreszeiten und beeinflussen unsere Witterung mehr als sonst. Sie stammen von der milderen See und bedingen so die im Mittel milde, feuchte, aber vielfach starkwindige Eigenart unseres deutschen Winters, die naturgemäß in Nordwestdeutschland schärfer hervortritt als in Südostdeutschland.



Astronomische Rundschau

Astronomisches im Monat Februar

Von Dr. Arthur Krause

Mit 1 Karte

Die Sonne tritt am 19. Februar nachmittags 6 Uhr in das Zeichen der Fische. In Wirklichkeit durchläuft sie im Februar die Sternbilder des Steinbocks und des Wassermanns. Ihre Deklination nimmt von — 17° 19′ am 1. Februar zu bis — 8° 15′ am 28. Februar. Sie nähert sich also rasch dem Äquator, so daß auch die Tageslänge wieder erheblich zunimmt, nämlich um 1¾ Stunden.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. Februar	7h 46m	4h 42m	8h 56m
8. „	7h 34m	4h 55m	9h 21m
15. „	7h 21m	5h 9m	9h 48m
22. „	7h 6m	5h 22m	10h 16m
28. „	6h 53m	5h 33m	10h 40m

Die Zeitgleichung (mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit) beträgt am

1. Februar	+	13 Min.	39	Sek.
15. „	+	14 „	21	„
22. „	+	12 „	52	„

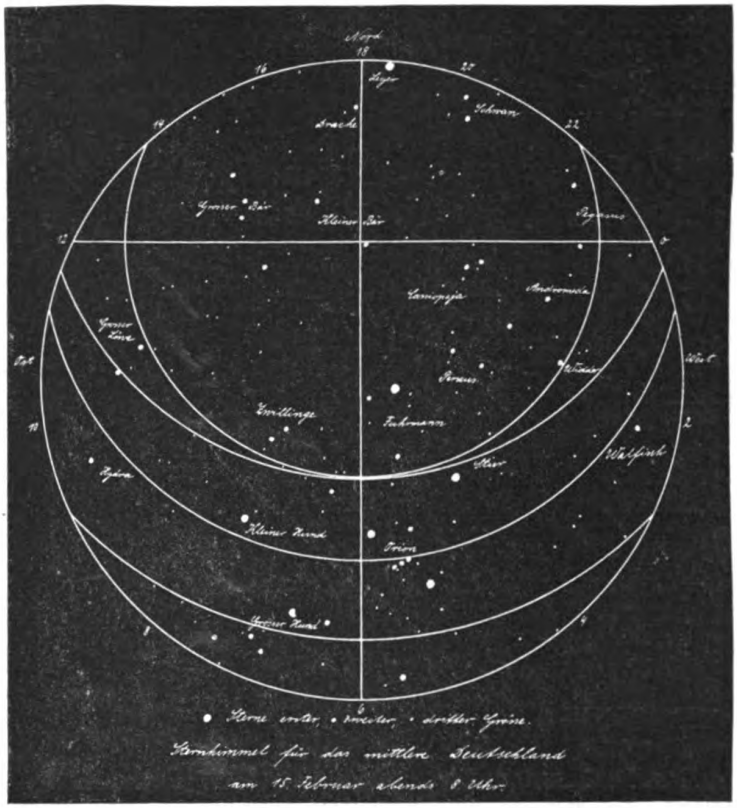
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Am 12. Februar erreicht die Zeitgleichung mit + 14m 25s ihren größten positiven Betrag. An diesem Tage beträgt der Unterschied einer Sonnenuhr und einer nach gewöhnlicher mitteleuropäischer Zeit gehenden Uhr fast eine halbe Stunde, nämlich + 24m 51s.

Im Jahre 1915 finden zwei Sonnenfinsternisse statt, von denen keine in Deutschland sichtbar ist. Der Mond wird in diesem Jahre nicht verfinstert. Die erste Finsternis ist eine ringförmige Sonnenfinsternis in den Morgenstunden des 14. Februar. Sie ist sichtbar an der Ostküste Südafrikas, im Indischen Ozean, auf den Sunda-Inseln, in Australien und Melanesien.

Der Mond steht im Februar zu folgenden Planeten in Konjunktion: am 10. Februar nachmittags 1 Uhr zu Venus, am 13. Februar morgens 5 Uhr zu Mars, em 14. Februar abends 9 Uhr zu Jupiter, am 15. Februnr morgens 4 Uhr zu Merkur und am 24. Februar nachts 2 Uhr zu Saturn.

Er befindet sich am 7. Februar nachmittags 2 Uhr in Erndnähe, am 21. Februar vormittags 7 Uhr in Erdferne. Seinen Tiefstand am Himmel erreicht er am 9. Februar abends 9 Uhr, wenn seine Deklination —28° 0′ beträgt, seinen Höchststand am 24. zum 25. Februar um Mitternacht, wenn seine Deklination + 28° 0′ beträgt.



Letztes Viertel	☾	7. Februar	morgens	6h 11m
Neumond	●	14. „	„	5h 39m
Erstes Viertel	☽	22. „	nachts	3h 58m

Sternbedeckungen durch den Mond:

		Eintritt:	Austritt:
2./3. Feb.	75 Leonis 5,5. Gr.	nachts 11h 23m	nachts 12h 28m
27. „	A Geminorum 5,5. Gr.	abds. 8h 8m	abds. 9h 27m

Die zugehörigen Auf- und Untergangszeiten des Mondes sind folgende:

Aufgang:		Untergang:	
2. Februar abends	7h 56m	3. Februar vorm.	8h 41m
25. „ mittags	12h 4m	26. „ morg.	5h 41m

Merkur ist in der ersten Hälfte des Monats am Abendhimmel im Südwesten sichtbar. Die längste Sichtbarkeitsdauer am 5. und 6. Februar beträgt beinahe $^3/_4$ Stunden. Am 2. Februar vormittags 8 Uhr steht er in Konjunktion mit Jupiter, nur 0° 33′ oder eine Vollmondbreite unter dem großen Planeten. Diese Konstellation läßt sich in dunstfreier Atmosphäre auf dem platten Lande gut beobachten. In Großstädten und in Industriegegenden muß man auf die Beobachtung von vornherein verzichten. Am 6. Februar vormittags 8 Uhr steht Merkur in größter östlicher Elongation von der Sonne, am 8. Februar nachmittags 3 Uhr befindet er sich im Perihel seiner Bahn. Am 21. Februar abends 7 Uhr steht er in unterer Konjunktion zur Sonne, also etwa auf der Verbindungslinie Sonne—Erde; er ist also zu dieser Zeit unsichtbar. Anfang des Monats durchläuft er das Sternbild des Wassermanns.

				Entfernung von der Erde:
1. Feb.	AR: 22h 4m	Dekl.:	— 12° 27′	162 Mill. km
8. „	„ 22h 31m	„	— 8° 4′	133 „ „
15. „	„ 22h 32m	„	— 6° 1′	108 „ „

Venus steht am 6. Februar abends 6 Uhr in größter westlicher Elongation von der Sonne. Sie ist erst $2^1/_2$ Stunden, Mitte des Monats 2 Stunden und Ende des Monats nur noch $1^1/_2$ Stunden als hellglänzender Morgenstern im Südosten sichtbar. Sie durchläuft das Sternbild des Schützen.

				Entfernung von der Erde:
1. Feb.	AR: 17h 38m	Dekl.:	— 19° 30′	94 Mill. km
15. „	„ 18h 39m	„	— 20° 13′	110 „ „
28. „	„ 19h 39m	„	— 19° 33′	125 „ „

Mars bleibt im Februar unsichtbar.

Jupiter steht am 24. Februar nachmittags 4 Uhr in Konjunktion zur Sonne, er wird daher schon in den ersten Tagen des Monats unsichtbar.

Saturn befindet sich am 21. Februar mittags 12 Uhr im Perihel seiner Bahn. Seine Sichtbarkeitsdauer nimmt auch weiterhin ab. Ende des Monats beträgt sie $8^3/_4$ Stunden. Er ist vom Abend an bis nach Mitternacht zu sehen. Besonderes Augenmerk erfordern seine Ringe, der durch die Cassinische Teilung gespaltene helle Ring und der sich innen anschließende dunkle Ring. Als Ersatz für die Jupitertrabanten lassen sich jetzt die Saturntrabanten

Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

beobachten, nur erfordern sie größere Aufmerksamkeit, weil sie oft mit Fixsternen verwechselt werden. Saturn steht rückläufig im Sternbild des Stieres.

			Entfernung von der Erde:
1. Feb.	AR: $5^h 42^m$	Dekl.: $+22^0 21'$	1240 Mill. km
31. „	„ $5^h 40^m$	„ $+22^0 23'$	1268 „ „
16. „	„ $5^h 40^m$	„ $+22^0 25'$	1298 „ „

Uranus steht am 1. Februar nachmittags 3 Uhr in Konjunktion zur Sonne, ist daher unsichtbar.

Der Fixsternhimmel zeigt am 15. Februar abends 8 Uhr für das mittlere Deutschland folgendes Aussehen: In der Meridianlinie stehen in der Richtung von Süden nach Norden die Sternbilder Hase, Orion, Fuhrmann, Kleiner Bär und Drache, östlich die Sternbilder Großer Hund, Kleiner Hund, Zwillinge, Löwe, Großer Bär und Drache, westlich die Sternbilder Stier, Perseus, Widder, Fische, Kassiopeia, Andromeda, Pegasus und Schwan. Besonders offenbart jetzt der Südhimmel seine ganze winterliche Sternenpracht. Eine große Anzahl Sterne erster und zweiter Größe drängen sich hier auf einem verhältnismäßig kleinen Raume zusammen. Das prächtigste aller dieser Sternbilder ist und bleibt der Orion. Nach dem altgriechischen Mythus ist Orion ein gewaltiger Jäger, der die Plejaden, sieben der Töchter des Riesen Atlas, verfolgt. Andere Töchter des Atlas, auf dessen Schultern das gesamte Himmelsgewölbe ruht, sind die Hyaden. Diese weinten sich über ihren verstorbenen Bruder zu Tode und wurden dafür von Zeus unter die Sterne aufgenommen. Auch die Plejaden wurden von dem allgewaltigen Herrscher über Himmel und Erde nach fünfjähriger Verfolgung als Sterne an den Himmel versetzt. Das gleiche Schicksal traf den Orion samt seinem Hunde Sirius, die nun seit dieser Zeit ewig am Firmament die Verfolgung fortsetzen, ohne die begehrten Plejaden erreichen zu können. — Allein zwei Sterne erster Größe (der linke obere, Beteigeuze, und der rechte untere, Rigel) und vier Sterne zweiter Größe (der rechte obere, Bellatrix, und die drei im Äquator stehenden Gürtelsterne) erfüllen den Orion. Dicht dabei stehen die Sterne erster Größe Sirius (Hauptstern des Großen Hundes), Aldebaran (Hauptstern im Stier in der Gruppe der Hyaden), Procyon (Hauptstern im Kleinen Hund), Kastor und Pollux, die hellsten, dicht übereinanderstehenden Sterne in den Zwillingen, und Capella, der hellste Stern des Fuhrmanns, der sich jetzt gerade im Zenit befindet.

Die Milchstraße zieht sich als helles, leuchtendes Band im mächtigen Bogen über den Himmel hin. Sie erstreckt sich von Südosten über das Zenit nach Nordwesten. Allerdings sind es nicht mehr die hellsten Gegenden der Milchstraße, die sich über unserem Horizont befinden. Die glänzendsten Teile, die noch vor wenigen Monaten am Abendhimmel strahlten, neigen sich jetzt mit den Sternbildern der Kassiopeia und des Schwanes zum Untergange oder sind gar schon unter dem westlichen Horizonte verschwunden.

Größere Sternschnuppenschwärme lassen sich im Februar nicht wahrnehmen. Die günstigste Zeit für Beobachtungen von Sternschnuppen ist etwa die dritte Morgenstunde. Ganz allgemein nimmt vom Abend an bis zu dieser Zeit die Zahl der stündlich zu beobachtenden Sternschnuppen langsam zu, um dann gegen Sonnenaufgang wieder rasch abzunehmen.

Aus allen Gebieten

Militär-Brieftauben und ihre Orientierung / Von Ing. Hans Schinzinger

Die heute über die ganze Welt verbreitete Brieftaube ist aus Kreuzungen orientalischer Warzentauben mit Möwchen und Tümmlern hervorgegangen. Es ist ja bekannt, daß all die zahlreichen Haustauben, wie wir sie auf unseren jährlichen Taubenausstellungen in mannigfachsten Farben- und Formenrassen zur Schau gestellt sehen, die Möwchen, Tümmler, Kropftauben, Huhntauben, Perückentauben, Pfautauben, Trommeltauben usw., durchwegs von der heute noch wild lebenden Felsentaube stammen und daß die Heranzüchtung der Haustauben schon vor mehr als 5000 Jahren ihren Anfang genommen hat. Als die besten Brieftauben gelten die belgischen, aus Carrier und Tümmler einerseits, Möwchen und Tümmler andererseits herausgezüchtet. Die Ausnutzung des raschen Fluges und die Zähmbarkeit der Haustaube im Dienste der Depeschen- und Briefbeförderung reicht auf die älteste Zeit zurück. Inschriften und Skulpturen auf den altägyptischen Bauwerken verraten uns, daß die ägyptischen Seefahrer Tauben mit sich führten, die sie bei der Rückkehr in der Nähe der Küste freiließen, um ihre Ankunft anzumelden. Mit den Farben des Siegers bemalte Tauben meldeten dem Besitzer aus Rom in die Provinz, daß sein Wagen den Sieg errungen. Als Tauroſthenes von Agina zu Olympia den Sieg errungen hatte, erfuhr sein Vater in der Heimat noch an demselben Tage durch eine Taube von dem Siege des Sohnes. Decimus Brutus, in Mutina belagert, verständigte die Konsularen durch Brieftauben. Als die Kreuzfahrer im Jahre 1098 Hazar zwischen Edessa und Antiochien belagerten, konnten sie wahrnehmen, daß die Belagerten durch Tauben Briefe absandten und erhielten. Unter Sultan Nureddin und unter den Kalifen von Bagdad bestand im Orient ein regelmäßiger, geordneter Taubenpostdienst zwischen Ägypten, Syrien und Persien. Damals standen die Bagdetton, die Vorläufer unseres Carriers, als Brieftauben in Dienst. Von 12 zu 12 Meilen waren Taubentürme aufgestellt, in denen Beamte und Wärter auf das Eintreffen der Brieftauben warteten. Auch Kaufleute und Private bedienten sich damals der Brieftauben. Im 15. Jahrhundert begann das Brieftaubenwesen im Orient wieder zu zerfallen. Doch kamen orientalische Brieftauben noch im 16. Jahrhundert zur Zeit der Belagerung Haarlems durch die Spanier 1572 und zwei Jahre später bei der Belagerung Leydens zur Verwendung, und wurden die Belagerten auf dem Brieftauben-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wege zum Ausharren aufgemuntert. Im Rathause von Leyden kann man heute noch die ausgestopften Brieftauben sehen, die seinerzeit der belagerten Besatzung die Kunde vom Anrücken des Prinzen von Oranien überbrachten. Zu Anfang des 19. Jahrhunderts standen in England Brieftauben in Verwendung, um die Ankunft von Schiffen zu melden, und flogen sog. Kurstauben zwischen London, Paris und Brüssel hin und her, um den Bankiers raschere Mitteilungen über das Steigen und Sinken der Kurse zukommen zu lassen. Auf solchem Weg erhielt Rothschild in London, der hinter den französischen Heeren Brieftauben aufffliegen ließ, die Kunde von dem Ausgange der Schlacht von Waterloo um drei Tage früher als die Regierung. Das Bureau „Reuter" verdankte seinen Weltruf der Einrichtung einer Taubenpost zwischen Aachen und Brüssel im Anschluß an den optischen Telegraphen Berlin—Aachen. Obwohl später die Einführung des Telegraphen solchen Brieftaubendienst überflüssig machte, so kamen die Brieftauben doch immer wieder zu Ehren. Man weiß ja z. B., wie sich das von den Deutschen belagerte Paris 1870 durch Luftballons und durch Brieftauben mit der Provinz zu verständigen wußte. Und auch in Privatkreisen ist die Brieftaubenliebhaberei mehr und mehr in Aufschwung gekommen. Belgien allein besaß Anno 1879 an 600000 Brieftauben. In Deutschland entstanden zahlreiche Gesellschaften von Brieftaubenliebhabern, die die Zucht guter Brieftauben betreiben und solche der Militärverwaltung bei den Manövern zur Verfügung stellen. Seit dem März 1899 stehen Brieftauben im Dienste der französischen Seepost, und seit 1901 wird derselbe regelmäßig von Brieftauben versehen. In allen diesen Fällen stehen die Brieftauben nur für den Hin- oder für den Rückflug in Verwendung, und bedarf es großer Geduld, richtiger Zucht, Pflege und Dressur, um die Brieftauben für den Flug auf einer bestimmten Linie oder für den Flug von verschiedenen Richtungen aus nach demselben Ort abzurichten. Man läßt die Tauben zuerst auf kleinere Strecken sich einfliegen, bringt sie immer auf derselben Strecke zuerst 10—15 km weit und läßt sie zum Zurückfliegen auf, bringt sie dann 20 bis 25 km weit usw., bis man es wagen kann, sie an 1000 km von ihrem Schlage entfernt loszulassen. Naheliegend war nun der Wunsch, Brieftauben dahin zu bringen, daß sie nach einem Orte hin- und wieder zurückfliegen. Schon der früher erwähnte Sultan Nurreddhin soll Brieftauben für den Hin- und Rückflug abgerichtet haben. In dieser Richtung haben die Versuche Hauptmann Malagolis, des Leiters des italienischen Militärbrieftaubenwesens, Aufsehen erregt, dem es geglückt ist, Tauben zum Hin- und Zurückfliegen zu bringen. Über die Frage, wie sich Brieftauben auf ihrem Fluge orientieren, ist viel herumgestritten worden. Wenn z. B. Dr. Karl Ruß diesbezüglich, Gesicht, Gehör und Geruch der Brieftaube als wichtig hervorhebt, so ist es für den Kenner der Brieftauben ganz zweifellos, daß bei der Orientierung der Brieftaube das Gehör und der Geruch gar keine Rolle spielen, und daß es auch nicht richtig ist, daß der Geschlechtssinn der monogamischen Brieftaube sie so schnell zurückkehren läßt. In Wirklichkeit ist ihre Liebe zum Taubenschlag größer als ihre Gatten- und Kindesliebe, und kehrt sie, wenn sie auch schon in einem anderen Schlage, in dem sie nicht eingewöhnt oder aufgezogen worden ist, Junge ausgebrütet hat, zu diesem und den Jungen nicht zurück, wenn sie ihren alten Schlag aufgefunden. Der Physiologe Dr. Sigmund Exener glaubte in dem Baue und der Funktion des Ohrlabyrinthes eine Lösung für die Orientierungsweise der Brieftauben gefunden zu haben, ist aber auf Grund angestellter Experimente zu der Ansicht gekommen, daß nur der Gesichtssinn im Zusammenhange mit dem Gedächtnis und der außerordentlichen Heimatsliebe die Orientierungsgabe der Brieftaube erkläre. Vor sechs Jahren hat Pierre Hachet-Souplet in dieser Richtung eingehende Untersuchungen angestellt. Schon der Mensch erfreut sich unter normalen Verhältnissen eines scharfen Gesichtssinnes. Bei klarer Luft kann ein gutes Auge von Marseille den 253 km entfernten Berg Canigou in den Ostpyrenäen, vom Eiffelturm in Paris die Festung Laon, die Hügel von Orleans sehen. Die Turmschwalbe soll Fliegen in einer Entfernung von 500 m wahrnehmen. So vermag die Brieftaube ihren Schlag und dessen Umgebung auf sehr große Entfernungen hin zu sehen, aber auch noch jenseits des Gesichtsfeldes sog. gemischte Eindrücke von den in der Nähe des Taubenschlags sich befindenden Hügeln, Gebäuden usw. zu erhalten. Doch wird dieses Sehvermögen sehr von der Lichtstärke beeinflußt. Während eine Taube eine 12 km lange Strecke mittags in 19 Minuten durchflog, brauchte sie nachmittags 4 Uhr für denselben Weg 30 Minuten und kehrte, abends 8 Uhr aufgelassen, erst am nächsten Morgen zurück. All das läßt darauf schließen, daß sich die Brieftauben mit Hilfe ihres Gesichtes orientieren. Es ist bekannt, daß verschiedene Gelehrte für die Erklärung der Orientierung unserer Wandervögel, die weit nach dem Süden ziehen und den Weg wieder zu uns zurückfinden, einen magnetischen Sinn angenommen. So hat v. Middendorf von einem solchen Sinn der Wandervögel gesprochen und auch Darwin den magnetischen Sinn mit in Erwägung gezogen. Auch hat Geh. Baurat Bens wieder eine solche Fühlung für die Magnetnadelrichtung, einen magnetischen Sinn bei Brieftauben, Zugvögeln, Hunden, Naturvölkern behauptet. Bei verschiedenen Brieftaubenkennern hat diese Hypothese viel Zustimmung gefunden. So schreibt F. W. Oelze, der Herausgeber des Buches „Brieftaubenpost und Brieftaubenphotographie", daß sich durch die Annahme eines solchen magnetischen Sinnes mancherlei Erfahrungen mit Brieftauben erklären lassen. Bei sehr schnellen Flügen, sog. Forceflügen, die aus sportlichen Gründen mit geübten Brieftauben auf ungewöhnlich kurze Entfernungen vorgenommen werden, überfliegen die Tauben häufig ihre Heimat, sie sausen noch an demselben Tage viele hundert Kilometer weiter und landen in ihnen ganz unbekannten Gegenden. Eine Taube des Herrn Tidow-Hannover sauste bei einem solchen Forceflug bis Barmen. Hält man sich vor Augen, daß auch der weiteste, für Tauben im Sportbetriebe übliche Flugweg sich aus einer Anzahl der Taube nach und nach bekannt gemachten Strecken zusammensetzt, so liegt ja nahe, daß die Taube den Weg mit Hilfe ihres guten Auges wiederfindet. Dagegen spricht nun das Überfliegen der Heimat, deren Bild der Taube doch am bekanntesten sein würde. Nimmt man aber an, daß es das Richtungsgefühl im Sinne der Bensschen Hypothese

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist, welches die Taube über den richtigen Weg, aber nicht über die Länge des Weges unterrichtet, dann wird es erklärlich, wenn die für weite Strecken trainierte Taube über das kurze Ziel hinausfaust. Ein anderer Brieftaubenzüchter, dem früher nur wenige Brieftauben verloren gegangen sind, während ihm in den letzten Zeiten je über ein halbes Hundert Brieftauben nicht zurückkehrten, meint, daß dies darin seine Erklärung finde, daß durch die immer allgemeiner in Anwendung kommende drahtlose Telegraphie der Richtungssinn der Taube verwirrt, ja vernichtet werde. Gegenüber der Annahme eines solchen Richtungssinnes tritt Prof. Dr. Georg Rosenfeld für Orientierung der Brieftauben infolge eines ausgeprägten Ortssinnes ein. Solches Ortsgedächtnis spielt bei dem Herumziehen und Wandern der Tiere eine große Rolle. Freilich werden wir, meint er, die Methode, sich zu orientieren, z. B. bei den Wandervögeln, erst allmählich begreifen, wenn unsere Kenntnisse über diese Wanderungen genügend geworden sind. Ist ja auch noch nicht einmal die Frage von dem Einhalten bestimmter Straßen eine endgültig erledigte. Ein magnetischer Sinn vermöchte doch nur eine geradlinige Reiserichtung zu erklären, aber nicht auch die enormen Knicke, wie sie z. B. ein ostsibirischer Zugvogel macht, der über Deutschland nach Afrika wandert. Jedenfalls wird die Zeit kommen, da man die Probleme der Orientierung der Tiere auf ihren Wegen durch die bekannten Sinnestätigkeiten wird erklären können, ohne erst die Annahme eines Richtungssinnes nötig zu haben.

Das eine steht jedenfalls fest, daß sich die Begabung der Brieftaube, Wegmerkmale im Gedächtnisse zu behalten, sich zu orientieren, desgleichen ihre Heimatsliebe durch die planmäßige Zuchtwahl von Generationen zu Generation verstärken mußte, daß sich die Liebe zur Heimat und das Orientierungsvermögen ebenso weiter vererben, wie die körperlichen Eigenschaften und wir es in der Hand haben, durch fortgesetzte Zucht besten Brieftaubenmaterials immer verläßlichere und leistungsfähigere Brieftauben heranzuzüchten.

Geschützdonner und Regenwetter

Von Josef Carl Appelrath

Die rein ozeanische Witterung der letzten Monate mit ihren warmen Südwestwinden und den fast täglich mit erneuerter Heftigkeit einsetzenden Regenfällen zeigt wenig den Charakter des Januars unserer Gebiete, der in der Regel einen kontinentaleren klimatischen Zug besitzt und, mit anderen Worten gesagt, kalt und weniger regenreich ist. Verschiedentlich ist in letzter Zeit in Laienkreisen die Ansicht verbreitet, der Geschützdonner in den Küstengebieten der Nordsee in Flandern begünstige infolge der schweren Erschütterungen der Luftsäule die Regenbildung. Wenn man einen untergeordneten, mehr aber lokalisierten Einfluß dieses Geschützdonners auf den Kondensationsprozeß in der Luft nicht abstreiten kann, so ist doch in erster Linie die erhöhte Wirbeltätigkeit im nordatlantischen Ozean (vom Isländischen Minimum ausgehend) und das rasche Vorüberziehen von sekundären Depressionen (Teiltiefs) im Norden unserer Gebiete die Ursache der reichlichen Niederschläge. — Tritt im Süden des Kontinents in manchen Jahren das sog. Azorenhoch äquatorwärts zurück, so breiten sich die Ausläufer des Isländischen Tiefs mehr über Zentraleuropa aus und beeinflussen dadurch unsere Gebietsteile stärker, als in den Jahren, wo der Bereich des Azoren-Maximums sich bis zur Iberischen Halbinsel erstreckt.

Die Eisverhältnisse des nordatlantischen Ozeans bieten im Frühjahr und Herbst Anhaltspunkte zur Bestimmung der aktiven und passiven Tätigkeit der Depressionen in der kommenden Jahreszeit.

Eine Tropfsteinhöhle in Westpreußen

Im nordwestlichen Teil von Westpreußen — von Putzig aus ungefähr 9 km in vorwiegend westlicher Richtung entfernt — liegt das Dorf Mechau. Hier, in hügelig gestalteter Gegend, wurde neuerdings eine Tropfsteinhöhle entdeckt. Vorläufig verhält sich ihr Umfang zu dem der Tropfsteinhöhlen im Harz, in der Schwäbischen Alb usw. allerdings so, wie etwa die Höhe eines Federhalters zu der des Eifelturmes. Noch kam man in Mechau, durch den Mangel an Mitteln gehemmt, über die Anfänge einschlägiger Arbeiten nicht hinaus. Zum Teil befürchtet die Einwohnerschaft überdies auch, daß weitergehende Untersuchungen den Bestand des Dorfes im buchstäblichen Sinn des Wortes „untergraben" könnten.

Zutreffender wäre es, die aufgefundenen Sandsteingebilde als Grotte, nicht als Höhle zu bezeichnen. Sie liegen nicht im Innern der Erde, das heißt, sie sind nicht von ihr umschlossen, sondern an ihrer Außenseite sichtbar und stellen sich an der Fahrstraße, die den Ort etwas gewellt durchläuft, — ungefähr in deren Mitte, von Putzig her gerechnet am linken Rande — als eine Art Wand oder Abhang dar. Ein nicht sonderlich hohes Drahtgitter, dem eine verschließbare Tür eingefügt ist, umfriedigt ihren Bereich in ziemlich weitem Bogen.

Zunächst wähnt man unwillkürlich, einen künstlichen Aufbau aus Lehm vor Augen zu haben. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich an den säulenähnlichen Gebilden, die das Ganze zu stützen oder nach vornehin abzuschließen scheinen, und an der Steinmasse hinter und neben ihnen ein in gerammten und geschliffenen Linien verlaufendes Vielerlei von Ecken, Kanten, Rundungen. Diese gehen zu den mannigfachsten Gestaltungen ineinander über, und hiervon sickert an der einen und andern Stelle, sehr deutlich wahrnehmbar, ein Wassertropfen ab. Besonders kennzeichnend für die Eigenart der Höhle sind Bildungen, die wie regelmäßig geschichtet aussehen. Immer je eine dunkle und eine helle Sandlagerung türmte sich zusammenpressend aufeinander und versteinten dann, scheinbar. Darauf deuten die feinen Linien der sich zum Teil förmlich glattpoliert ausnehmenden Oberfläche hin. Das Ganze aber erweckt den Eindruck, als sei hier der Mensch einer im Entstehen begriffenen Tropfsteinhöhle gleichsam vorzeitig auf die Spur gekommen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 10
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. Februar 1915

Ernährungsprobleme

Von Dr. Alexander Lipschütz

I.

Kaum eine andere Frage aus dem Gebiete der Physiologie ist in den letzten Jahren so vielfach vor der breiten Öffentlichkeit erörtert worden, wie das Problem der Ernährung. Die Lehre von der Ernährung hat im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte die größten Wandlungen durchgemacht: man denke nur an die Arbeiten von Rubner, die die Bedeutung einer enegetischen Betrachtungsweise in der Ernährungsfrage stärker als früher betonen ließen und damit vielfach große Klarheit in die Probleme der Ernährung hineingebracht haben; an die Arbeiten von Pawlow, die das Problem des Appetits wissenschaftlich erfassen ließen; an die Arbeiten von Emil Fischer und Abderhalden, die die Probleme des Eiweißstoffwechsels so gewaltig gefördert haben. Aber es wäre falsch, wenn wir annehmen wollten, das große Interesse, das die breite Öffentlichkeit den Problemen der Ernährung in jüngster Zeit entgegengebracht hat, sei allein darauf zurückzuführen, daß die wissenschaftliche Entwicklung der Ernährungsprobleme die Blicke der Öffentlichkeit bannen und auf sich lenken mußte. Das mag zum Teil, aber auch nur zu einem Teil, wohl der Fall sein. Das Interesse für die Naturwissenschaften und namentlich für die physiologische Seite der Biologie ist gewaltig angewachsen, und so mancher ist mit seinen Interessen den Ernährungsfragen durch die herrlichen wissenschaftlichen Ausblicke zugeführt worden, die sich jedem verständnisvollen Menschen hier bieten. Aber im großen ganzen ist es doch ein anderes Moment, das die Probleme der Ernährungsphysiologie vor die breite Öffentlichkeit gebracht hat: das soziale Moment in der Ernährungsphysiologie.

Wenn ich hier darauf hinweise, daß das soziale Moment in der Ernährungsphysiologie daran schuld sei, daß das Interesse der breiten Öffentlichkeit sich der Ernährungsphysiologie zugewandt hat, so habe ich dabei einstweilen keinesfalls jene exklusiven, wenn man will unerwartet-„zufälligen" sozialen Momente im Auge, wie sie etwa dargestellt sind, durch eine aus einer schlechten Ernte resultierende Hungersnot, die mehr oder weniger große Schichten des Volkes hart mitnehmen kann, auch nicht Momente, wie sie den gegenwärtigen Verhältnissen eines internationalen Krieges entsprechen. Das soziale Moment ist dauernd in der Ernährungsphysiologie drin: diese Tatsache ist der Wissenschaft bewußt geworden, seitdem durch die Industrialisierung der meisten europäischen Staaten mehr als die Hälfte ihrer Bevölkerung in die Stadt geführt worden ist. Die Stadt hat die Ernährung revolutioniert, die Stadt hat der Ernährung der Menschen gebieterisch neue Wege gewiesen. Und wollte man mit knappen Worten das zusammenfassen, was das soziale Kennzeichen unserer Ernährung von heute ist, man könnte sagen, daß es die Stempelung der Nahrung gleichzeitig zu einem Genußmittel ist. Es ist das große Verdienst von Rubner, in einer Reihe höchst bedeutungsvoller kritischer Arbeiten diese Verhältnisse geklärt zu haben, von denen aus all die zahlreichen Verbesserungspläne, die in Sachen der Ernährung immer wieder auftauchen, in einem ganz neuen Lichte erscheinen.

II.

Mit der aufgenommenen Nahrung schaffen wir Ersatz für die stofflichen Verluste, die unser Körper ständig im Prozesse des Lebens erfährt. Was wir an Wasser und Salzen, an Eiweisstoffen, Kohlehydraten und Fetten verlieren, das soll durch die Nahrung wieder wettgemacht werden. Und alle Rohmaterialien, die diese Stoffe enthalten, alle Pflanzen- und Tierleichen, die verdaulich sind, können uns als Nahrungsmittel dienen. Theoretisch ist gar nicht abzusehen, wo eine Grenze gesteckt ist für Nahrungsmittel. Dementsprechend zeigt uns die Praxis unserer Ernährung eine ganz außerordentliche Mannigfaltigkeit mit Bezug auf die Nahrungsmittel. Immer wieder und wieder treten neue Nahrungsmittel an die Stelle von altgewohnten, und manches Nahrungsmittel, das heute die allgemeinste Verbreitung bei uns hat, war vor kaum 150 Jahren bei uns völlig unbekannt — man denke nur an die Geschichte der Kartoffel und den sich vor unseren Augen abspielenden Kampf der Banane um ihr Bürgerrecht im europäischen Haushalt. Auch zeigt uns ein Vergleich der Ernährungspraxis bei verschiedenen Völkerstämmen, bei verschiedenen Nationen, ja in einzelnen Gegenden ein und desselben Landes, daß in der Wahl der Nahrungsmittel die weitesten Grenzen zulässig sind.

Gegenüber diesen Tatsachen muß es auf den ersten Blick widerspruchsvoll erscheinen, daß das Problem der Wahl der Nahrungsmittel eine so hervorragende Rolle unter den sozialen Problemen der Ernährungsphysiologie spielt. So sind wir alle in den letzten Jahren Augenzeugen gewaltiger Kämpfe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

breitester Volksschichten um eine Verbilligung des Fleisches gewesen: das Volk verlangt nach Fleisch, nach einem bestimmten Nahrungsmittel, obgleich ihm andere, leichter zugängliche, billigere Nahrungsmittel zur Verfügung stehen. Und alles das, obgleich gerade in den letzten Jahren die Ernährungsphysiologie den unumstößlichen Nachweis erbracht hat, daß man auch ohne Fleisch seinen Bedarf an organischen Stoffen vollauf decken kann, und obgleich die vegetarische Propaganda sich diese wissenschaftliche Tatsache zu eigen gemacht hat.

Aber dieser zähe Kampf um ein bestimmtes Nahrungsmittel erscheint in einem neuen Lichte, sobald wir ein weiteres Moment der Ernährungsphysiologie in unserer Betrachtung berücksichtigen: wenn wir die physiologische Bedeutung des Appetits mit im Auge behalten wollen. Daß die Nahrung abwechslungsreich und wohlschmeckend sein muß, wenn sie keine gesundheitlichen Schäden bringen soll, hat schon vor fünfzig Jahren der vor etwa sieben Jahren verstorbene Münchener Physiologe Voit mit allem Nachdruck betont. Aber erst die Arbeiten des russischen Physiologen Pawlow in St. Petersburg, die in ihrer Mehrzahl in die neunziger Jahre fallen, haben uns die physiologischen Grundlagen der Bedeutung des Appetits kennen gelehrt. Die Versuche von Pawlow, die schon so häufig Gegenstand der Betrachtung in naturwissenschaftlichen Zeitschriften gewesen sind, haben bekanntlich den Nachweis erbracht, daß Verdauungssaft aus den Verdauungsdrüsen auch dann schon abgesondert wird, wenn die wohlschmeckenden und begehrten Speisen bloß aufs Auge wirken: es läuft einem beim Anblick guter, „appetitlicher" Speisen das Wasser nicht nur im Munde, sondern auch im Magen und in den anderen Teilen des Magendarmkanals zusammen. Dieser „Appetitsaft" ist durchaus nicht etwa ein entbehrliches Moment in der Ernährung. Denn manche Speisen, wie z. B. Hühnereiweiß oder auch stark gesottenes Fleisch, das des größten Teiles seiner Extraktivstoffe beraubt ist, können, wie Pawlow gezeigt hat, überhaupt nicht verdaut werden, wenn sie „ohne Appetit" gegessen werden, z. B. wenn sie einem schlafenden Hunde unbemerkt durch eine in der Magengegend angelegte Öffnung („Magenfistel") in den Magen hineingebracht werden.

War einmal die physiologische Funktion des Appetits erkannt, so war damit die Möglichkeit gegeben, sozialpsychische Momente in die Ernährungsphysiologie hineinzutragen. Wenn unter dem Einfluß sozialer Beziehungen sich der Geschmack verändert, die Sucht breiter Schichten der Bevölkerung auf ein bestimmtes Nahrungsmittel, z. B., wie oben erwähnt, auf das Fleisch, gerichtet ist, trotz der damit verbundenen sozialen Schwierigkeiten, so ist das heute nicht mehr eine Erscheinung, die in das Bereich moralisierender Ernährungsreformer hineingehört, sondern ein spezielles Problem der Ernährungsphysiologie wie zahlreiche andere auch.

Warum ist nun der Appetit des Städters auf bestimmte Nahrungsmittel gerichtet?

III.

Zahlreiche statistische Erhebungen haben in übereinstimmender Weise die Tatsache vor Augen geführt, daß der Fleischkonsum mehr und mehr zunimmt. Jeder Aufstieg einer minderbemittelten Familie in eine höhere Einkommensstufe ist gekennzeichnet durch einen vermehrten Verbrauch von Fleisch. Überhaupt werden 50 Prozent eines jeden Plus, das eine minderbemittelte Familie vor einer niedrigeren Einkommensstufe voraus hat, allein für eine weitere Ausgestaltung der Nahrung ausgegeben.

Diese Sucht nach bestimmten Nahrungsmitteln, vor allem nach Fleisch, können wir nur verstehen, wenn wir zwei Momente genügend berücksichtigen: erstens die Tatsache, daß der gesunde und frische Appetit des ländlichen Bewohners (vorausgesetzt, daß er sonst in gesunden ökonomischen Verhältnissen lebt) in der Stadt untergraben wird, und zweitens einige Eigenschaften des Fleisches, die gerade unter den sozialen Bedingungen, die die Stadt heute für die große Mehrzahl ihrer Bewohner bietet, besonders kennzeichnen müssen.

Dank seinem überaus reichen Gehalt an den sogenannten Extraktivstoffen (Salzen- und in Wasser löslichen Abbauprodukten der Eiweißstoffe), die wir in der Ernährungspraxis in Form der „Bouillon" auch mit Wasser auszuziehen pflegen, ist das Fleisch ein Nahrungsmittel, das in ausgezeichneter Weise den Appetit anzuregen vermag. Die Extraktivstoffe des Fleisches erregen unsere Geschmacksnerven und damit eine Absonderung von Verdauungssaft auch dann, wenn der Appetit darniederliegt. Ganz besonders ist das bei bestimmten Zubereitungsarten des Fleisches der Fall. Dabei fällt auch sehr schwer ins Gewicht, daß die Zubereitung des Fleisches, die Umwandlung des Fleisches aus einem Nahrungsmittel in eine tischfertige Speise, viel weniger Ansprüche an die Küche stellt als etwa die Umwandlung der verschiedenen pflanzlichen Nahrungsmittel in tischfertige Speisen. Das Fleisch ist ein viel konzentrierteres Nahrungsmittel als die pflanzlichen Rohmaterialien, und schon damit allein wird bei der Zubereitung des Fleisches außerordentlich viel an Zeit gespart. Das Fleisch läßt sich fernerhin mit viel einfacheren Mitteln der Kochkunst zu einer schmackhaften tischfertigen Speise machen und die Variationen, die dabei der Küche zu Gebote stehen, sind viel mannigfaltigerer Art als z. B. bei den pflanzlichen Nahrungsmitteln. Es lassen sich also die Anforderungen eines wählerischen, aus gesunden Bahnen gelenkten Appetits durch Fleisch viel leichter, d. h. mit einem geringeren Aufwand an Zeit und Können befriedigen als durch pflanzliche Nahrungsmittel. Es kommt weiter in Betracht, daß mit den Extraktivstoffen des Fleisches, wenn sie in den Magendarmschlauch gelangen, durch direkte Reizung der Schleimhäute eine rege Absonderung von Verdauungssaft erzielt wird. Dieses Plus an Verdauungssäften, sei es, daß es aus den Drüsen des Verdauungsschlauches auf direkte Reizung der Schleimhäute durch die Extraktivstoffe fließt, sei es, daß es sich um Appetitsaft handelt, kommt auch der Verdauung derjenigen pflanz-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lichen Nahrungsmittel zugute, die neben dem Fleisch aufgenommen werden.

Auch das geringere Volumen, auf das speziell die Eiweißstoffe im Fleisch zusammengedrängt sind, macht es verständlich, warum bei darniederliegendem Appetit das Fleisch den voluminösen pflanzlichen Nahrungsmitteln vorgezogen wird. Mangel an regem Appetit bedeutet nicht nur Mangel an Verdauungssäften, sondern auch die Unmöglichkeit, eine allzu voluminöse Nahrung zu essen, aufzunehmen.

Nicht nur das Fleisch ist heute ein gesuchtes, stark gewolltes Nahrungsmittel: auch all die kostspieligeren, weniger voluminösen pflanzlichen Nahrungsmittel, die als Salate und bessere Gemüse schon nach wenig eingreifender und wenig zeitraubender Bearbeitung heute so zahlreich auf den Tisch gelangen, sind uns ein Mittel, unseren Appetit anzuregen.

Und so stark ist heute die Sucht nach diesen teueren Nahrungsmitteln, daß, wie aus den scharfblickenden Betrachtungen Rubners folgt, schon jede Teuerung die Kost minderbemittelter Familien zu einer Armenkost machen kann, die mit Bezug auf ihren Gehalt an organischen Stoffen, vor allem an Eiweißstoffen, dem Bedarf nicht mehr entspricht und zu einer kürzer oder länger dauernden Unterernährung ganzer Schichten der Bevölkerung führt. Ehe man sich entschließt, gewohnte Geschmackssitten aufzugeben, weil die Befriedigung dieser zu teuer geworden ist, wird man eine Reduktion der Menge der einzelnen Nahrungsmittel eintreten lassen und damit den Boden für eine Unterernährung schaffen.

An diesen Verhältnissen werden all die Ernährungsreformen scheitern, die den Geschmack und und die auf diesem aufgebaute Ernährungspraxis nicht aus ihren sozialen Bedingtheiten heraus zu verstehen wissen.

IV.

Wenn breite Volksschichten aus ökonomischen Gründen außerstande kommen, bestimmte Nahrungsmittel zu kaufen, kann, wie erwähnt, ihre Kost zu einer Armenkost werden, die die nötigen organischen Stoffe nicht mehr in genügenden Mengen enthält. Obgleich der für die Nahrung verausgabte Anteil des Einkommens, rein rechnerisch betrachtet, wohl ausreichen würde zur Beschaffung einer Nahrung, die mit Bezug auf ihren Gehalt an Eiweiß, Kohlehydrat und Fett den Anforderungen völlig entsprechen würde.

Aus diesen Beziehungen heraus ist, wie gesagt, ein vernichtendes Urteil über die Ernährungs-Reformvorschläge gesprochen, die an den sozialen Momenten in der Ernährungsphysiologie achtlos vorübergehen. Aber auf der anderen Seite lassen uns diese Beziehungen ohne weiteres an die Möglichkeit denken, daß in vorübergehenden Fällen von einer normalen Betonung des Geschmacksmomentes abgesehen werden darf, und daß damit die Möglichkeit gegeben wird, aus einer viel geringeren Auswahl von Nahrungsmitteln eine ausreichende „bürgerliche" Kost zu schaffen. Solche vorübergehenden Fälle sind gegeben in Zeiten, wo auch sonst von allen althergebrachten Begriffen über das, was zum Leben notwendig gehört, abgesehen wird. Ein solcher Fall ist dargestellt durch den gegenwärtigen Krieg. Die Kost breiter Kreise des Volkes brauchte im gegenwärtigen Moment auch dann nicht zu einer Armenkost zu werden, wenn diese Kreise durch einen Mangel an bestimmten Rohmaterialien im Lande in der Wahl ihrer Nahrungsmittel beschränkt wurden. Sozialpsychologische Voraussetzung ist aber dabei, daß nicht verminderte Kaufkraft des Volkes diese Beschränkung in der Wahl der Nahrungsmittel verschuldet.

Der Mangel des einen oder des anderen Nahrungsmittels im Lande, das von breiten Volksschichten geschätzt wird, brauchte also die Kost in exklusiven Momenten noch keinesfalls zu einer Armenkost zu gestalten. Solange überhaupt noch Nahrungsmittel in ausreichenden Mengen im Lande vorhanden sind oder neu produziert werden können, kann sich die Kost des Volkes noch auf einer physiologisch genügenden Höhe halten. Die Frage ist also bloß die, ob es im Lande überhaupt genügend Nahrungsmittel gibt oder geben kann, um ohne die in normalen Zeiten gebotenen Rücksichten bei der Wahl der Nahrungsmittel die physiologischen Bedürfnisse des Organismus zu decken. Der Münchener Hygieniker Max v. Gruber hat in seinem bekannten Aufsatz in dem Sonderheft der „Süddeutschen Monatshefte" als erster diese Frage diskutiert.

V.

Gruber hat für die einzelnen Nahrungsmittel die Mengen der Einfuhr denen der Ausfuhr gegenübergestellt und berechnet, um welche Mengen die Einfuhr die Ausfuhr überwiegt. Zunächst interessiert uns hier das Fleisch, dessen Bedeutung in der modernen Ernährungspraxis wir oben erörtert haben. Gruber weist darauf hin, daß das Fleisch jetzt eher in größeren Mengen auf den Markt kommen wird als früher. Die Einfuhrmengen des Fleisches sind gegenüber den Bedarfsmengen gering — das beruht auf zollpolitischen Maßnahmen — und ein Ausfall von Fleisch wird sich durch den Krieg kaum bemerkbar machen. „Ein Mangel an Fleisch auf dem Markte ist auf absehbare Zeit um so weniger zu fürchten, als der starke Ausfall von Futterimport zu vermehrten Schlachtungen drängen wird. Man wird im Gegenteil einer Verschwendung im Gebrauch vorbeugen müssen, indem möglichst große Mengen durch Räuchern, Pökeln usw. haltbar gemacht werden." So erscheint zunächst auch die Geschmacksqualität der Nahrung für die schwierigen Zeiten des Krieges gewährleistet. Anders steht es um die Hülsenfrüchte, Obst und Gemüse, die uns ebenso wie das Fleisch gleichzeitig als Genußmittel dienen. Ihr Ausfall wird sich bemerkbar machen. Gruber hebt hervor, daß die Waldbeeren und die eßbaren Pilze systematisch gesammelt und konserviert werden sollen. Auch auf einen ausgedehnten Gemüseanbau muß nach Gruber beizeiten Bedacht genommen werden. „Übrigens darf auch an die vielen ‚Unkrautblätter' erinnert werden, die in den früheren bescheidenen Zeiten ausschließlich als Gemüse und Würzen ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wendet wurden." So erscheint es wahrscheinlich, daß es keine großen Schwierigkeiten bereiten wird, die Ernährung während des Krieges auch vom Standpunkte des Geschmackes auf der mittleren Höhe zu halten. „Wieviel auch die Kochkunst allein vermag, um mit den einfachsten Mitteln die Speisen schmackhaft zu machen, ist bekannt."

Aber wir haben im vorigen Abschnitt darauf hingewiesen, daß das Moment der Geschmacksqualität, wie schwerwiegend es in normalen Zeiten auch in die Wagschale fallen mag, ausgeschaltet werden kann in exklusiven Zeiten, die durch eine Umwertung aller Begriffe gekennzeichnet sind. Hier steht an erster Stelle allein die Frage, ob die Gesamtmenge der verfügbaren Nahrungsmittel den physiologischen Anforderungen genügt, gleichgültig, in welcher Form die Nahrung geboten erscheint. Als ein allgemeines Maß für sämtliche Nahrungsmittel und Nährstoffe kann die Kalorie gelten, jene Wärmemenge, die nötig ist, um ein Kilogramm Wasser um einen Grad zu erwärmen. Ein erwachsener Mensch braucht bei leichter Arbeit etwa 3000 bis 3300 Kalorien pro Tag, die er in Form von Eiweiß, Kohlehydrat und Fett aufnimmt. Da die Deckung des Fleischbedarfes im gegenwärtigen Kriege nach Gruber gegenüber den normalen Zeiten nicht gefährdet ist, so wäre damit auch die Versorgung mit genügenden Mengen Eiweiß gewährleistet. Fett und Kohlehydrate können einander in der Nahrung vollkommen vertreten, sie treten für einander je nach den von ihnen repräsentierten Kalorienmengen ein. Somit erscheint es gerechtfertigt, in den Betrachtungen über den Bedarf an Nahrung und über die zur Deckung des Bedarfes verfügbaren Nahrungsmittel mit dem allgemeinen kalorischen Maß zu arbeiten.

Nach den Berechnungen von Gruber beträgt der Bedarf der Bevölkerung Deutschlands im Jahr rund 68 Billionen Kalorien. Nun werden nach Deutschland im Jahr aus dem Auslande etwa 14 Billionen Kalorien in Form von Nahrungsmitteln mehr eingeführt als Kalorien ausgeführt werden. Wenn die gesamte Einfuhr, auch aus den neutralen Ländern, stocken soll, so würden in Deutschland ca. 21 Prozent des Bedarfs ungedeckt bleiben. Wie könnte dieses Defizit wettgemacht werden?

Zunächst müßte die Alkoholfabrikation stark eingeschränkt werden. Nach Gruber werden für die Bierfabrikation im Jahre etwa 4,4 Billionen Kalorien aus Gerste verbraucht. In der Branntweinbrennerei 2,6 Billionen Kalorien aus Kartoffeln und 1,2 Billionen aus Getreide. Ein Teil der Kalorien erscheint allerdings in Form von Alkohol wieder. Aber es bleibt auch unter Anrechnung des Alkohols als eines vollwertigen Nährstoffes ein reiner Verlust von ca. 2,5 Billionen Kalorien aus der Alkoholfabrikation übrig, die gespart werden könnten.

Fernerhin könnte nach Gruber gespart werden bei der Vermahlung des Getreides. Der Abfall beim Vermahlen beträgt bis 30 Prozent des Rohmaterials. Durch Herabsetzung dieser Verluste könnten wiederum etwa 4,8 Billionen Kalorien gespart werden.

Gespart könnte nach Gruber auch werden, wenn man die Hefegärung des Brotes fallen ließe: allein durch Abschaffung der Hefegärung des Brotes könnten etwa 0,4 Billionen Kalorien im Jahre gespart werden.

Des weiteren empfiehlt Gruber, statt Gerste Kartoffeln anzubauen: 700000 Hektar mit Kartoffeln statt mit Braugerste bebaut, würden wiederum ein Plus von etwa 4,5 Billionen Kalorien ergeben.

Es folgt aus den Betrachtungen von Gruber, daß auch bei der ungünstigsten Annahme, daß die Nahrungsmittelzufuhr aus den neutralen Ländern vollständig eingestellt würde, doch das Defizit beinahe gedeckt werden könnte.

VI.

Vor kurzem hat Professor Paul Eltzbacher, Rektor der Handelshochschule in Berlin, in Gemeinschaft mit einer Reihe hervorragender Fachgelehrter ein Buch herausgegeben, in dem die Frage, ob Deutschland in der Lage sein würde, bei gänzlichem Ausbleiben der Einfuhr von Nahrungsmitteln aus den neutralen Ländern seinen Bedarf an Nährstoffen zu decken, mit geradezu staunenswerter wissenschaftlicher Gründlichkeit erörtert wird*). Die Autoren kommen nicht in allen Punkten zu demselben Ergebnis wie Gruber.

Zunächst wird der Versuch gemacht, auf Grund des vorliegenden Zahlenmaterials über den Stoffbedarf des menschlichen Organismus ein Bild zu gewinnen von dem Gesamtbedarf des deutschen Volkes an Nährstoffen. Unter Berücksichtigung eines nach dem Alter verschiedenen Bedarfes und unter Zugrundelegung der vorliegenden Daten über die Alterszusammensetzung der Bevölkerung Deutschlands berechnet sich der Gesamtbedarf des deutschen Volkes mit 56,75 Billionen Kalorien pro Jahr. Der Eiweißbedarf der Bevölkerung Deutschlands wird mit 1605000 t (t = 1000 kg) pro Jahr berechnet, wenn man das tägliche Eiweißminimum eines erwachsenen Mannes mit 80 g und das Eiweißminimum der Frauen und Kinder in entsprechenden Abstufungen ansetzt.

Aber der wirkliche bisherige Verbrauch sowohl an Eiweiß als an Gesamtkalorien war viel größer: er betrug 90,41 Billionen Kalorien und 2,307 t Eiweiß.

Welche Mengen von Nährstoffen stehen nun der Bevölkerung Deutschlands zur Verfügung, wenn es mit Bezug auf die Beschaffung von Nahrungsmitteln auf sich selbst angewiesen sein soll? Die Autoren berechnen diese Menge mit 67,68 Kalorien und 1,554 t Eiweiß.

Die Gesamtrechnung ergibt somit das folgende Bild:

	Kalorien in Billionen	Eiweiß Millionen t
Bedarf	56,75	1,605
Wirklicher Verbrauch	90,42	2,307
Zur Verfügung bei Fortsetzung der bisherigen Wirtschaftsweise	67,68	1,554

*) Vgl. Eltzbacher, Die deutsche Volksernährung und der englische Aushungerungsplan. Verlag Vieweg & Sohn, Braunschweig. — Zur Anschaffung empfohlen: Dr. K. Bauer, Chemie der menschlichen Nahrungsmittel. Mit 7 Abb. (Bd. 26/28, Prof. Dr. Bastian Schmid's Thomas Volksbücherei.) Theod. Thomas Verlag, Leipzig. Geh. 60 Pf., geb. 85 Pf.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wir sehen, daß die zur Verfügung stehenden Mengen hinter dem bisherigen Verbrauch zurückbleiben: die Menge der Nährwerte in Kalorien berechnet um 25 Proz., das Eiweiß um 33 Proz. Die Werte weichen von denen Grubers ab, der seiner Berechnung andere Zahlen für den Bedarf zugrundegelegt hat. Günstiger gestaltet sich das Verhältnis, wenn man die zur Verfügung stehenden Mengen dem Bedarf gegenüberstellt: die Gesamtmenge der zur Verfügung stehenden Nährwerte in Kalorien übersteigt den Bedarf um 19 Proz., das zur Verfügung stehende Eiweiß bleibt um 3 Proz. hinter dem Bedarf zurück.

Alles in allem: es ist ein Defizit vorhanden, das sich mit jedem Tage vergrößern muß, wenn mit der bisherigen Wirtschaftsweise fortgesetzt wird. Dieses Defizit kann nur gedeckt werden durch eine Änderung des Wirtschaftslebens: „Es gilt, die inländische Erzeugung von Nährwerten und besonders von Eiweiß zu vermehren, vor allem aber die großen Verluste zu vermeiden, die bisher unnötigerweise stattgefuuden haben."

Die Menge der zur Verfügung stehenden Nährstoffe kann in mannigfaltiger Weise gesteigert werden. Von der größten Bedeutung ist hier die Verminderung des Viehbestandes. Bei der Verwandlung der pflanzlichen Nahrungsmittel in Fleisch und Milch durch Verfütterung an das Vieh gehen 50 bis 75 Prozent des Kalorienwertes der Nahrungsmittel verloren. Die Stoffe, die für die menschliche Ernährung geeignet sind, namentlich Getreide und Kartoffeln, stellen somit einen viel geringeren Nährwert dar, wenn sie durch Verfütterungen an das Vieh in Fleisch und Molkereiprodukte verwandelt werden, als wenn sie unmittelbar als menschliche Nahrung dienen. „Mit der Milch, dem Getreide und den Kartoffeln, die ein Schwein verzehrt, kann man doppelt so viel Menschen ernähren als mit dem daraus entstehenden Schweinefleisch." Es ist klar, daß durch eine Einschränkung des Viehbestandes das Haben der Nahrungsmittel in bedeutendem Maße gesteigert werden kann. Eine Einschränkung des Viehbestandes bedeutet aber gleichzeitig eine Änderung der bisherigen Lebensweise, eine stärkere Betonung der pflanzlichen Nahrungsmittel in der Ernährung. Natürlich kommt der Verlust in Abzug, der durch die Einschränkung des Viehbestandes eintreten muß. Aber es verbleibt doch noch eine beträchtliche Ersparnis.

Fernerhin kann gespart werden durch das Verbot der Verfütterung von Brotgetreide, namentlich von Roggen, an das Vieh.

Es kämen noch in Betracht: Das Verbot der Herstellung von Getreidealkohol. Das Verbot der Herstellung von Stärke aus Weizen: „Weizenstärke dient der menschlichen Ernährung, bei der Herstellung wird jedoch das Eiweiß des Weizenmehles zu Viehfutter", indem sie als Kleber Verwendung finden. Die Kartoffeltrocknung: ein Teil des Nährwertes der Kartoffeln geht beim längeren Lagern durch Atmung verloren, ein Teil wird durch Fäulnis ganz zerstört; jährlich gehen in Deutschland vier Millionen Tonnen Kartoffeln auf diese Weise verloren, zwei Millionen könnten davon durch Trocknung gerettet werden. Die Konservierung von Obst und Gemüse: durch Lagerung in geeigneten Räumen, Einsäuerung, Dörren und Konservierung in Büchsen und Gläsern kann dem bisherigen ungeheuerlichen Verderb von Obst und Gemüse gesteuert werden. Eine Einschränkung der Buttererzeugung: bei der Verbutterung der Milch entsteht die Magermilch, die in der menschlichen Ernährung bisher eine nur ganz geringe Rolle gespielt hat; die Magermilch hat bisher namentlich als Viehfutter Verwendung gefunden und dabei geht, wie wir oben schon erwähnt haben, ein großer Teil des Nährwertes der Milch verloren. Aber von noch größerer Bedeutung wäre eine stärkere Verwertung der Magermilch als Nahrungsmittel für den Menschen, was nicht nur den Kalorienwert, sondern auch die Eiweißmengen sehr bedeutend steigern würde, die der Bevölkerung Deutschlands zur Verfügung stehen.

Fernerhin wird eine planmäßige Moorkultur vorgeschlagen, wozu geeignete Kräfte aus der Zahl der Kriegsgefangenen herangezogen werden sollen. Für den Anbau käme namentlich die besonders ertragreiche Kartoffel in Betracht.

Eine weitere Maßregel wäre die Meidung der Vergeudung von Nährwerten in der menschlichen Ernährung. Nach den Berechnungen Rubners gelangen in die Berliner Abwässer täglich 20 g Fett pro Kopf der Bevölkerung. Von den Kartoffeln gehen heute 15 Proz. derselben durch das Kartoffelschälen verloren. Gewaltige Mengen von Brot, Gemüse, Obst und anderen Nahrungsmitteln gehen ebenfalls verloren.

Alles in allem stellt sich die Rechnung in folgender Weise dar:

	Eiweiß in 1000 t	Kalorien Milliarden
Bedarf	**1605,0**	**56750,0**
Wirklicher Verbrauch vor dem Kriege	**2307,0**	**90420,0**
Zur Verfügung bei unveränderter Wirtschaftsweise	**1543,0**	**67860,0**
Dazu:		
Aenderung der Viehhaltung	217,3	2878,0
Meidung der Vergeudung	80,0	5675,0
Verbot der Verfütterung von Brotgetreide	78,3	2741,0
Mehrverbrauch von Magermilch und Magerkäse	48,8	260,9
Kartoffeltrocknung	18,9	1112,3
Einschränkung der Buttererzeugung	15,8	110,4
Moorkultur	10,4	592,0
Verbot der Herstellung von Getreidealkohol	4,7	68,6
Gemüsekonservierung	3 6	93,0
Obstkonservierung	1,7	147,5
Verbot der Herstellung von Weizenstärke	1,3	5,2
Ab: Verfütterung von Zucker an das Vieh	—	−283,1
Zur Verfügung bei Ausführung der empfohlenen Maßnahmen	**2022,8**	**81250,8**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es ist also möglich, das Defizit soweit zu decken, daß der Bevölkerung 26 Proz. mehr Eiweiß und 44 Proz. mehr Kalorien zur Verfügung stehen können, als dem Bedarf entspricht. „Natürlich ist es nicht denkbar, daß uns ohne Einfuhr die gleiche Menge an Nährwerten zur Verfügung steht wie vor dem Kriege, aber die verfügbare Menge von Nährwerten ist doch jener Menge stark angenähert: an Kalorien fehlen uns statt 25 Proz. nur noch 11 Proz., an Eiweiß statt 33 Proz. nur noch 13 Proz. des damals Verfügbaren... Das ganze günstige Ergebnis steht natürlich unter der Voraussetzung, daß das, was hier gefordert wird, auch wirklich geschieht", d. h. daß die oben erwähnten Maßnahmen verwirklicht werden.

Italienische Erdbebenkatastrophen

Von cand rer. nat. Eduard Scheibener

Mit 2 Karten

Eben treten in Italien, wie so oft schon, furchtbare Erdbebenstöße auf; zahlreiche Dörfer, ja selbst Städte fallen ihnen zum Opfer, und wieder hält der Tod reiche Ernte. Die Ausläufer der Beben erreichten sogar den Südfuß des Alpenwalles, erschütterten das Gebirge, und wenn menschliche Wohnstätten auch nicht zerstört wurden, so lösten doch vorzeitig gewaltige Lawinen sich los. Und auch in der Schweiz ist die Erdoberfläche in Unruhe, Luzern, Zürich, Basel melden mit anderen Orten merkliche Bodenerschütterungen*), und auch aus Spanien meldet man gleiche Ereignisse.

Italien jedoch, das klassische Land der Erdbeben, war je und je von solchen Naturkatastrophen am meisten betroffen, seine Vulkane, der Ätna, Stromboli, Volcano und Vesuv ließen den Italiener die seiner Heimat drohenden Gefahren niemals vergessen.

Hatte doch schon das alte Römertum dies erfahren. Herculaneum, Pompeji und Stabiae zeugen davon. Bis zu jenem Tage des Jahres 79 n. Chr., der den drei Städten völligen Untergang brachte, hatte

der Vesuv geschwiegen, wohl viele Jahrhunderte lang; denn keines der vielen Werke der alten Schriftsteller berichtet von einem Ausbruch jenes Vulkans, und nicht einmal in der Tradition des Volkes hatte ein solches Ereignis sich erhalten. Bis zur Spitze war damals der Berg bewaldet, an seinen Hängen rankte die Rebe, und ungezählte Dörfer ruhten zu seinen Füßen. — Eine wichtige Lehre schöpfte hieraus die neuere Zeit. Denn das Beispiel, das der Vesuv damals der entsetzten Bevölkerung bot, zeigt deutlich, daß der Begriff des toten Vulkans nur ein relativer, keineswegs aber klar abgegrenzter ist; nur solange kann er als „tot", „erloschen" oder untätig gelten, als keine Kunde von seiner Tätigkeit erhalten ist. Stets aber kann der Zustand der Tätigkeit, selbst nach Ruhepausen, die nach Jahrtausenden sich bemessen, eintreten. Immer entwickelt nach so langer Zeit des Aussetzens sich ein Paroxismus furchtbarster Art, um später wieder in geruhigere Tätigkeit überzugehen. — Deutlich zeigt dies der Vesuv; denn die Berichte, welche uns von den Ausbrüchen nach der Katastrophe von Pompeji erzählen, sind äußerst dürftig, was allein schon beweist, daß sie nur unbedeutend sein konnten, da große Ereignisse doch wohl nicht unvergessen geblieben wären; sie knüpfen sich an die Jahre 203, 472, 512, 685, 993, 1036. Ja von 1036—1631, also fast während eines halben Jahrtausends war der Vulkan in völliger Ruhe, und wieder eroberte der Wald dessen Abhänge. Der Ruhepause folgte 1635 ein Ausbruch, der in der Geschichte der Erdbeben und vulkanischen Katastrophen Italiens für immer aufgezeichnet sein wird; die Erschütterungen dehnten sich bis Kalabrien und Apulien aus, forderten grenzenlose Opfer an Menschenleben, und bis Cattaro in Dalmatien, Tarent, ja selbst bis Thessalien reichte der Aschenregen. — Eine unvergeßliche Eruption ist auch diejenige des Jahres 1794, um so mehr als einer der berühmtesten damaligen deutschen Geologen, Leopold von Busch, in geradezu klassischer Schilderung dieses bedeutsame Ereignis beschrieb: „Der Boden in der ganzen Ebene Kampaniens schwankte wie flüssige Wellen von Morgen nach Abend... und das reizbare Volk, das sich nicht mehr auf festem Boden, die Luft in Flammen und voll schrecklicher, nie gehörter Töne erblickte, stürzte, von Furcht und Schrecken ergriffen, zu den Füßen der Heiligen in Kapellen und Kirchen, griff nach Kreuzen und Bildern und durchzog heulend die Stadt in wilder Verwirrung. Der Berg achtete ihres Angstschreies nicht; es sprangen immer neue Öffnungen auf und mit gleichem Lärme und gleicher Gewalt stürzte daraus die Lava hervor. Rauch,

*) Anmerkung während der Korrektur: Eben melden auch Altdorf im Kanton Uri, sowie Glarus deutliche Stöße, die jedoch mit den genannten Beben nichts zu tun haben dürften.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:38 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

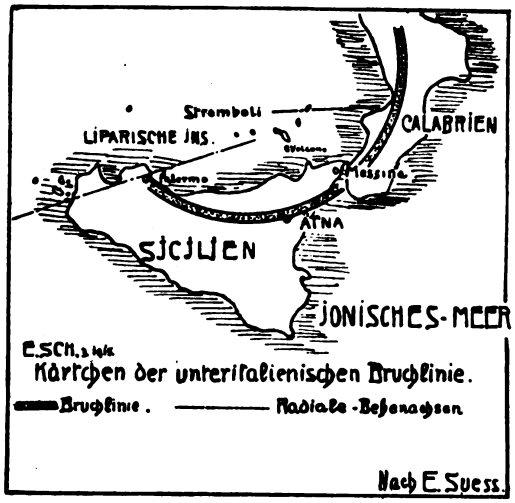
Flammen, Dampf erhoben sich zu ungeheuren Höhen jenseits der Wolken und verbreiteten sich dann auf den Seiten in Form einer unermeßlichen Pinie wie zu Plinius Zeiten." — Nichts blieb damals der Bevölkerung jener Gebiete erspart, weder erstickender Aschenregen, noch verheerende Schlammströme, weder alles ertötende Lavamassen, noch vergiftende Gase. — Nur wenige in gleichem Umfang zerstörende Katastrophen folgten sich seither, wie diejenige von 1872, und später ging der Vulkan in die sogenannte Strombolitätigkeit über, die nur ab und zu größere Ausbrüche zeitigt, sich sonst aber auf eine Tätigkeit im Innern des Kraters beschränkt.

Doch nicht nur unter vulkanischen Beben, die sich in den weitaus meisten Fällen auf die engere Umgebung des Vulkans beschränken und unmittelbar durch diesen verursacht werden, hatte die Bevölkerung Italiens seit jeher zu leiden. Einen großen Raum in der Bebenchronik Italiens nehmen auch die tektonischen Beben ein, zu welcher Gruppe wahrscheinlich das gegenwärtige so furchtbare Ereignis gehört, und welche mit dem Prozesse der Schrumpfung der Erde in engstem Zusammenhange stehen. Denn die letztere verursacht gewaltige Spannungen im Innern der Erdrinde, „die schließlich ihre Auslösung in großen Rissen und Spalten finden, längs welcher die einzelnen Schollen der Kruste sich gegeneinander verschieben. Jede solche Spaltenbildung, jede Verschiebung größerer Gesteinsmassen längs einer neugebildeten oder bereits vorhandenen Spalte, ist aber notwendigerweise von einer Erschütterung, von einem Erdbeben begleitet. Hat ein solches stattgefunden und sind damit die inneren Spannungen ausgelöst, so pflegt im betreffenden Gebiete ein Gleichgewichtszustand der verschiedenen Schollen und damit Ruhe einzutreten. Allmählich aber stellen sich wieder neue Spannungen ein, die mit der Zeit wachsen und schließlich ihre Auslösung in neuen Erdbeben finden." (Kayser.)

Dies ist namentlich der Fall in Unteritalien, wo nach Sueß sich eine ausgedehnte derartige Bruchlinie befindet, welche vom Nordrande Siziliens aus, zunächst ungefähr die Grenzlinien der Provinzen Katania und Messina berührend, sodann den Atna schneidend, über die Straße von Messina setzt, und weiterhin etwa längs der Wasserscheide der Gebirge Reggios und Kalabriens verläuft. Das Zentrum dieser halbkreisförmigen Linie bilden die Liparischen Inseln mit den vulkanischen Essen des Stromboli im Norden und des Vulkano im Süden, von welchen aus radiale Bebenachsen nach der Peripherie verlaufen. Der Rand des ganzen großen Bruchkessels wird nach Sueß zum großen Teile von Gneis und Granit gebildet, und stellt den letzten Rest eines in die Tiefe gesunkenen Gebirges dar (vgl. das Kärtchen).

Das vulkanische Zentrum dieser Zone bringt es mit sich, daß diese so blühenden, von einem gesegneten Klima begünstigten Landstriche gleichmäßig unter tektonischen und vulkanischen Beben zu leiden haben, was wiederum zur Folge hat, daß im vorkommenden Falle eine reinliche Scheidung dieser beiden Bebenklassen dem Wissenschaftler oft sehr schwierig sich gestaltet. Zeugen der entsetzlichen Katastrophen, die infolge dieses geologischen Aufbaues Unteritalien heimsuchen, sind die Ruinen von Messina und die Geschichte der Städte Palermo, Katania, Syrakus und Reggio.

So kamen bei dem kalabrischen Beben von 1783 allein 30000 Menschen ums Leben, und die Katastrophe von Messina kostete gegen 200000 den Tod. Mit Recht schreibt Kayser, daß die wahre Bedeutung dieser Ziffern erst dann ersichtlich wird, „wenn man damit die Verluste großer Schlachten vergleicht, wo Hunderttausende von Männern den ganzen Tag bis in die sinkende Nacht hinein miteinander ringen.



So kosteten die Schlachten von Gravelotte und Sedan beiden Kriegführenden zusammen je 60000 Mann Tote und Verwundete, und der ganze Verlust an Menschenleben während der französischen Krieges von 1870/71 auf deutscher Seite beträgt nach dem Werk des Großen Generalstabes noch nicht 40000! Man ersieht daraus, daß kein Krieg, keine Seuche solche Opfer an Menschenleben fordert, wie große Erdbeben." Und so hat auch bei dem gegenwärtigen Beben Italien größere Verluste aufzuweisen als die blutigste Schlacht es ihm gebracht hätte; noch sind die Bodenerschütterungen nicht zu Ende, und dennoch bereits an 40000 Tote zu beklagen.

Nach der Skala von Forel und Rossi, welche nach der Intensität der Beben diese in zehn Stärkegrade teilten, müßte das neueste Beben wohl zwischen dem neunten und zehnten Grade registriert werden, welche durch eine teilweise oder völlige Zertrümmerung aller Gebäude, letzten Endes auch durch Felsstürze und Bildung von Bodenspalten sich auszeichnen. Einer genauen Charakteristik werden indessen erst auch detaillierte Berichte die Wege öffnen.

In ähnlicher Weise wie in Süditalien ist auch für diesen Fall, ob das Beben vulkanisch oder tektonisch, die Entscheidung äußerst schwierig, sind doch gerade in dem betroffenen Gebiete eine Reihe von erloschenen Vulkanen. Der nördlichste ist der an der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Grenze der Toskana gelegene 1734 m hohe Monte Amiata, welchem in südlicher Richtung der große Lago di Bolsena folgt, der gleichfalls einen riesigen Krater darstellt, jetzt erfüllt von Wasser, ähnlich dem Laacher See in der Eifel. Sodann folgt, immer weiter südlich, wieder ein alter Vulkan, der Monte Cimino, endlich der Kratersee von Bracciano und, jenseits der Tiber, südöstlich der ewigen Stadt, das berühmte Albanergebirge (vgl. das Kärtchen). Alle die genannten Punkte bilden eine südöstlich längs der umbrisch-sabinischen Bergkette verlaufende Linie, welche sehr wohl eine alte Bruchzone darstellen kann. Das Beben wäre dann eine Folge der erneuten Ausgleichung von Spannungen längs der genannten Linie. Das allerdings spräche dann für den tektonischen Ursprung der Katastrophe.

Eine gleichmäßig eingehende Würdigung aller dieser Ereignisse könnte Bände füllen, und so waren hier nur flüchtig einige allgemeine Richtlinien zu deren Verständnis zu geben.

Die totale Sonnenfinsternis am 21. August 1914

Von Dr. Arthur Krause

Mit 1 Abbildung

Die totale Sonnenfinsternis vom 21. August 1914 bildete den Beginn der zweiten Finsternisperiode des Jahres 1914. Sie war deswegen von großer Bedeutung, weil die Punkte, von denen aus sie beobachtet werden konnte, zum größten Teil in oder in der Nähe der europäischen Kulturstaaten lagen. Auch für den Laien war sie von großer Bedeutung, weil eine verhältnismäßig kurze Reise den Beobachter in die Zone der zentralen Verfinsterung brachte, so daß er das ganz außergewöhnliche erhebende Naturschauspiel ohne allzu hohe Kosten genießen konnte. Die nächste Sonnenfinsternis, die eine nur annähernd für Mitteleuropa günstig gelegene Totalitätszone hat, findet erst wieder 1954 statt. Die Breite der Zone der totalen Verfinsterung betrug 160 km.

Für Berlin war die Finsternis nur partiell. Sie begann am 21. August, mittags $12^h\ 11^m$, und endete nachmittags $2^h\ 35^m$. Von der Sonne wurden vom Mond zur Zeit der größten Verfinsterung 83 Hundertstel oder etwa $^6/_7$ verfinstert. Insgesamt war die Finsternis als partielle Verfinsterung der Sonne in der nordöstlichen Hälfte Nordamerikas, in der nördlichen Hälfte des Atlantischen Ozeans, in Europa, in der nördlichen Hälfte Afrikas, in der westlichen Hälfte Asiens, im nordwestlichen Teil des Indischen Ozeans und in den nördlichen Polargegenden sichtbar. Die Kurve für die Orte der totalen Verfinsterung geht aus folgenden Zahlen hervor:

Östl. Länge von Greenwich:	Nördliche Breite:	Zeit der Mitte der Totalität in Mitteleuropäischer Zeit:	Dauer der totalen Verfinsterung:
249° 7′	+73° 56′	12h 27m	1m 16s
268° 36′	+76° 57′	12h 29m	1m 25s
287° 56′	+78° 18′	12h 31m	1m 32s
307° 8′	+78° 30′	12h 35m	1m 39s
326° 6′	+77° 37′	12h 39m	1m 46s
344° 34′	+75° 21′	12h 45m	1m 53s
2° 0′	+70° 50′	12h 55m	2m 3s
17° 22′	+62° 48′	1h 14m	2m 14s
30° 2′	+51° 7′	1h 43m	2m 17s
41° 57′	+38° 33′	2h 15m	2m 1s
56° 23′	+28° 33′	2h 38m	1m 32s

Natürlich dauerte die Verfinsterung um so länger, je näher der Beobachtungsort der in der Tabelle angegebenen Mitte der Totalitätszone lag. Der Ort Hernösand, für den die unten abgebildeten Sonnenphotographien gelten, entsprach dieser Bedingung ziemlich genau. Seine geographischen Koordinaten sind etwa folgende: Geographische Länge östlich von Greenwich: 17° 58′, nördliche Breite: 62° 39′.

Die Aufnahmen stammen von Herrn Theodor Stephani in Zittau und wurden am 21. August 1914 in Hernösand in Schweden gemacht. Der photographische Apparat war eine 13×18 Kamera mit Doppelauszug, Balgenansatz und Teleobjektiv. Zur Verwendung gelangten Agfa-Isolar-Diapositivplatten 13×18. Die Belichtungszeit war bei einer Blende von F:32 der neunzigste Teil einer Sekunde. Die Aufnahme der Totalität (Bild Nr. 25) geschah dagegen bei voller Öffnung F:8 und bei einer Belichtungszeit von drei Sekunden auf einer Chromo-Isolarplatte 13×18. Auf den Aufnahmen 1 bis 7 und 37 bis 48 ist übrigens im linken unteren Viertel ein Sonnenfleck zu sehen.

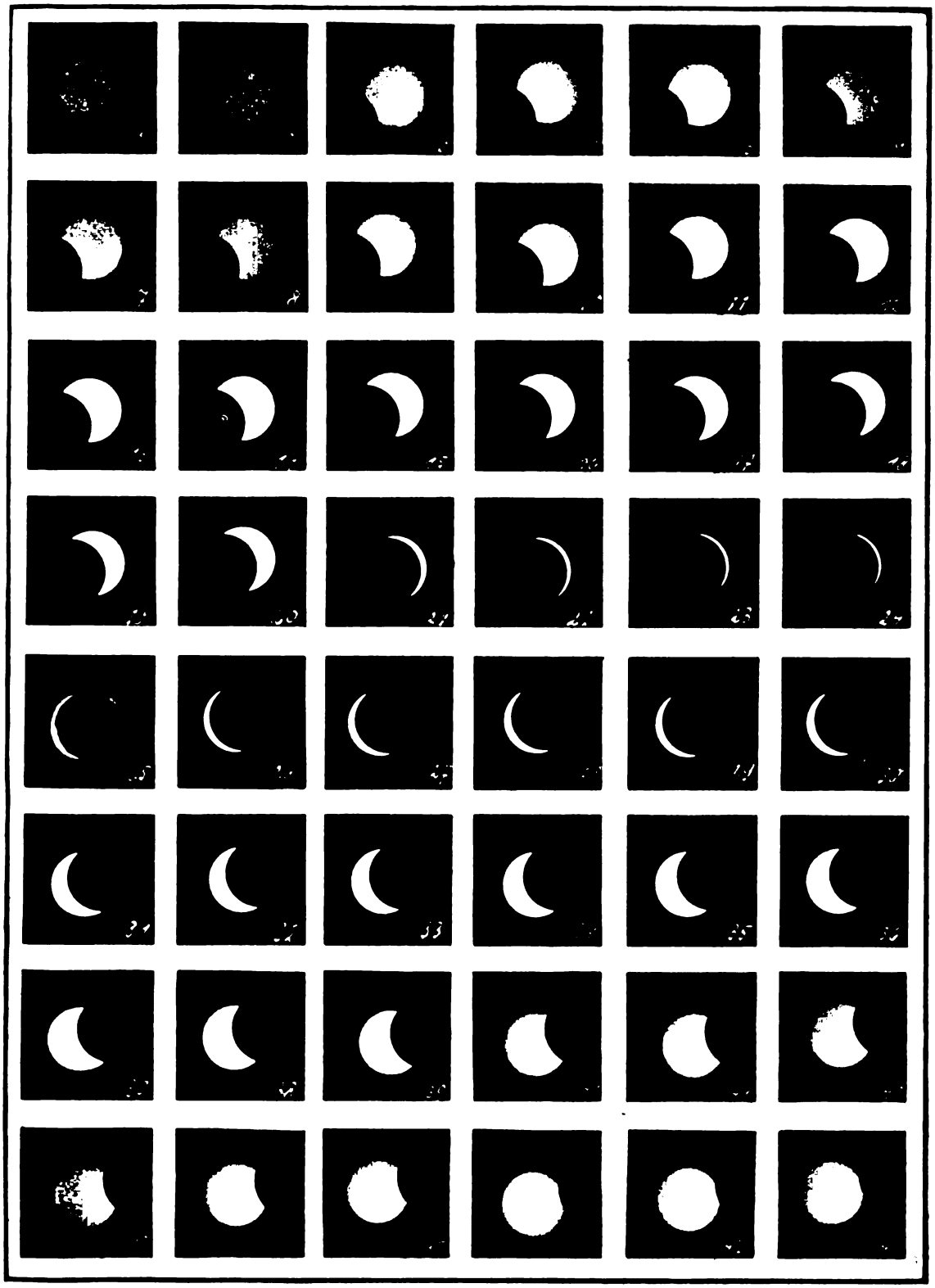
Beobachtungszeiten in mitteleuropäischer Zeit:

Bild	Std.	Min.	Sek.	Bild	Std.	Min.	Sek.	Bild	Std.	Min.	Sek.
1	12	8	33	17	12	46	57	33	1	34	4
2	12	10	38	18	12	50	20	34	1	36	43
3	12	12	36	19	12	51	16	35	1	38	32
4	12	13	10	20	12	52	36	36	1	39	22
5	12	17	10	21	1	6	7	37	1	45	44
6	12	19	23	22	1	6	50	38	1	47	9
7	12	23	1	23	1	7	51	39	1	48	44
8	12	24	23	24	1	11	13	40	1	58	42
9	12	26	55	25	1	14	?	41	2	1	24
10	12	28	26	26	1	17	43	42	2	2	25
11	12	29	36	27	1	18	39	43	2	7	52
12	12	30	43	28	1	20	40	44	2	8	48
13	12	36	56	29	1	22	15	45	2	10	9
14	12	38	3	30	1	23	36	46	2	16	4
15	12	44	27	31	1	31	39	47	2	17	44
16	12	45	43	32	1	32	37	48	2	18	45

Die Sonnenfinsternis war vom herlichsten Wetter begünstigt. Es war wolkenloser Himmel, so daß der gesamte Gang der Finsternis im Bilde festgehalten werden konnte.

Zur Beobachtung der Sonnenfinsternis waren von astronomischer Seite eine große Anzahl von Expeditionen ausgerüstet worden, die besonders photographische Aufnahmen, Aufnahmen der Korona und der Spektren der verschiedenen Atmo-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Sonnenfinsternis am 21. August 1914.
Beobachtet von Th. Stephani aus Zittau in Herndsand (Schweden), im Südzimmer einer Volksschule.
(Im astronomischen Fernrohr gesehen.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sphärenhüllen der Sonne, machen sollten. Leider wurde die Tätigkeit gerade der deutschen Expeditionen, die sich des besseren zu erwartenden Wetters wegen hauptsächlich nach Rußland begeben hatten, durch den Ausbruch des Krieges vollkommen verhindert. Nach bisher vorliegenden Mitteilungen wurden die Mitglieder der Hamburger Expedition in Odessa teils als Kriegsgefangene festgenommen, teils ausgewiesen; die Potsdamer Expedition wurde ausgewiesen, die Mitglieder der Berliner und Münchener Expeditionen in Odessa kriegsgefangen gesetzt. Ein ähnliches Schicksal hat viele andere kleinere, besonders private Expeditionen betroffen. Infolge dieses Mißgeschicks liegen daher ganz spärliche Nachrichten über die Beobachtung der Sonnenfinsternis aus Schweden und Norwegen vor, die erst in späteren Jahren mit den Ergebnissen der wissenschaftlichen Expeditionen feindlicher Länder verglichen werden können. Außer der oben erwähnten photographischen Aufnahme wies das Programm der Expeditionen noch verschiedene andere Punkte auf, von denen die Frage nach der Existenz eines intramerkuriellen Planeten den Laien ganz besonders interessiert, während die Frage nach einer experimentellen Prüfung der Relativitätstheorie zunächst noch ganz wissenschaftlichen Charakter hat.

Woher man die Schnelligkeit des Lichtes kennt*)

Von Professor. Dr. Max Schneidewin

Von astronomischer Bedeutung wird dieses Kapitel erst als Vorbereitung für das beabsichtigte folgende über die Aberration der Fixsterne. — Daß der Lichtstrahl überhaupt irgendeine Schnelligkeit haben sollte, d. h. daß irgendeine Zeiteinheit, sagen wir sogleich irgendein Bruchteil einer Sekunde, vergehen sollte, bis der Strahl auf seinem geraden Wege vom leuchtenden Gegenstand bis zu unserem Auge gelangte, in der Weise wie der Schall, was ja sehr leicht festzustellen und im groben sogar von alltäglichen Wahrnehmungen zu beobachten ist, für 1050 Fuß dazu eine Sekunde gebraucht, — dieser Gedanke kommt überhaupt dem populären Bewußtsein nicht. In mathematischer Sprache würde diese Voraussetzung ausgedrückt in der Form, daß dem Lichtstrahl eine unendliche Schnelligkeit stillschweigend zuerkannt werde. Der naturwissenschaftlichen Denkweise dagegen ist es ganz geläufig, daß selbstverständlich die Verbreitung des Lichtstrahles im Raum, d. h. die Fortpflanzung der durch den Anstoß des Lichtes erregten Wellenbewegung von Äthermolekülen an ein gewisses Maß von Geschwindigkeit gebunden sein müsse. —

Geschichtlich schließt sich die Entdeckung der Schnelligkeit des Lichtes an die aus einem sehr einfachen Tatbestand gezogene Schlußfolgerung. Sogleich nach seiner Erfindung des Fernrohres erblickte Galilei mit ihm auch die Jupiter-Monde. Der Riesenplanet mit diesen seinen Monden stellte den Astronomen bald ein Seitenbild der Zusammengehörigkeit unserer Erde mit ihrem Monde in noch übersehbarerer Deutlichkeit vor Augen. Denn die Jupiter-Monde vollenden, bei ihrer kurzen Umlaufszeit von $1^3/_4$, $3^1/_2$, 7, $16^1/_2$ Erdentagen, namentlich also die beiden ersten, in einer beobachtungshellen Erdennacht einen viel größeren Teil ihrer Bahn um ihren Zentralplaneten als unser Mond um die Erde und nehmen dabei doch an der Bewegung ihres Zentralplaneten von W nach O um die Sonne viel augenscheinlicher teil, als das bei unserm Monde unmittelbar anschaulich wird. Bei ihrer verhältnismäßig großen Nähe vom Jupiter, bei der geringen Neigung ihrer Bahn gegen die des Planeten, und dem Riesenschatten, den der Jupiter in den Weltraum wirft, sind ihre Verfinsterungen sehr häufig. Eine Mondfinsternis vorauszubestimmen setzt so einfache Beobachtungen und Messungen und so elementare geometrische Erkenntnisse voraus, daß schon die Griechen Jahrhunderte vor der Blütezeit ihrer Astronomie mit voller Sicherheit dazu imstande waren. Ebenso sicher stellten die Astronomen in dem Jahrhundert nach Galilei den Eintritt und die Dauer der ganz nach denselben Prinzipien eintretenden Verfinsterungen der Jupitermonde im voraus fest. Da aber machte der dänische Astronom Olaus Römer ums Jahr 1675 die Beobachtung, daß diese Mondfinsternisse im Jupiter-System stets im Verhältnis zur Vorausberechnung 8 Minuten 13 Sekunden früher eintreten, wenn der Jupiter zur Erde in Opposition, also der Erde am nächsten, und 8 Minuten 13 Sekunden später, wenn er nahe der Konjunktion mit der Erde stand; in der Konjunktion selbst ist er ja nicht sichtbar. In diesen beiden Zeiten ist die Entfernung des Jupiter von der Erde ja um den Durchmesser der Erdbahn verschieden. Die Größe dieses Durchmessers der Erdbahn war schon durch parallaktische Beobachtungen, die Entfernung des Jupiter von der Erde durch ebensolche und durch das dritte Keplersche Gesetz bekannt. Römer schloß nun, daß diese Beschleunigung, resp. Verspätung des Eintrittes der Verfinsterung der Jupitermonde dadurch verursacht werde, daß das Licht zur Zeit der Opposition einen um den Durchmesser der Erdbahn kürzeren Raum als zur Zeit der Konjunktion zu durchlaufen habe. Die Dividierungen von ca. 299 Mill. Kilometer durch 16 Minuten 26 Sekunden ergibt für die Sekunde eine Schnelligkeit des Lichtes von rund 300000 Kilometern.

Dies ist die Erkenntnisgrundlage für die bestimmte Lehre von der Schnelligkeit des Lichtes. Der Schluß Olaus Römers ging allerdings von der Wirkung auf die Ursache und war insofern von der formalen Unsicherheit, mit der nach einer leicht faß-

*) Fortsetzung von „Einige Grundeinsichten der Himmelskunde", I. Heft 14, II. Heft 16, III Heft 26, Jahrg. 1910, IV Heft 16, Jahrg. 1911, V. Heft 9, VI. Heft 18, Jahrg. 1912, VII. Heft 16, Jahrg. 1913.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lichen Lehre der Logik alle Schlüsse dieser Art behaftet sind: aber woher denn sonst sollte eine so regelmäßige Abweichung von der für die Zeiten des mittleren Abstandes des Jupiter von der Erde in der Ekliptik, die sog. Quadraturen oder Syzygien bei 90° und 270° der himmlischen Länge, doch genau stimmenden Rechnung stammen? Es war also doch von dem dänischen Astronomen ein höchst glücklicher Scharfblick, die höchst wahrscheinliche Ursache der von ihm zuerst beachteten Differenz zwischen Rechnung und Beobachtung sogleich zu erkennen, und für die Natur des Lichtes war ein höchst bedeutendes Datum gewonnen.

Übrigens würde die — freilich von niemanden mehr bezweifelte — Richtigkeit der Lehre von der Schnelligkeit des Lichtes bei dem ihr an sich doch eigenen Charakter einer bloßen Hypothese natürlich doch noch gestützt werden, wenn ihr von irgendeiner anderen, von der ersten ganz unabhängigen Seite her eine Bestätigung zugeführt werden könnte. Das ist in der Tat geschehen durch den französischen Physiker Fizeau im Jahre 1849, und zwar — auf dem Wege direkter irdischer Messung, die zu einem genügend ähnlichen Resultat geführt hat. Freilich reizte diesen scharfsinnigen Forscher mehr die Originalität seines Einfalles, ihn zu verfolgen, als das Bedürfnis, die Römersche Entdeckung noch mehr zu sichern, geradeso wie Foucault die Achsendrehung der Erde nicht erst beweisen zu müssen glaubte, als er seinen genialen Versuch ausführte.

Zunächst scheint es unglaublich, daß eine so große Geschwindigkeit wie die des Lichtes auf jede denkbare Entfernung zwischen zwei irdischen Örtern, die noch dazu von dem Einfluß der Krümmung der Erdkugel nicht gehindert würden, noch voneinander gesehen werden zu können, also gar nicht sehr weit auseinander liegen dürfen, noch sollte in die Empfindung und Beobachtung fallen können. Ich will deshalb hier kurz andeuten, durch welche mechanische Hilfsvorrichtungen das höchst scharfsinnig dennoch ermöglicht ist.

Fizeau wollte direkt messen, wie lange ein Lichtstrahl gebrauchte, um die von ihm ausgewählte Strecke zwischen der Höhe des Montmartre bis zur Terrasse eines Hauses zu Suresnes bei Paris zurückzulegen, und stellte zunächst die Entfernung der beiden Punkte auf 8633 Meter fest. Nach dem Römerschen Resultate mußte — rund 9000 Meter gesetzt — $^1/_{33333}$ Sekunde, und für die Strecke hin und zurück $^1/_{16666}$ Sekunde herauskommen. Der reinen Theorie nach ist eine Sekunde sogar ins Unendliche teilbar, aber der Erfahrung zufolge ergibt die Summe von unendlich vielen kleinsten Teilchen doch eine endliche Größe, wie es die sogar zwischen sehr engen Grenzen liegende Sekunde ja ist. Wir stehen da vor einer unlösbaren Antimonie des reinen Denkens und der Erfahrung. (In der berühmten Aporie Zenos des Eleaten, wie Achilleus die Schildkröte sollte einholen können, ist die Lösung einfach: weil ja die Zeit und der Raum gleich unendlich teilbar ist, worauf das Nachdenken sogleich verfallen muß, wie aber doch erst Aristoteles Physik VI, cap. 2) die Lösung scharf formuliert hat.) Aber ein so kleiner Teil einer Sekunde sollte noch gemessen werden können? Eine erstaunliche Kühnheit des Gedankens, das erproben zu wollen!

Fizeau konstruierte nun zunächst eine metallene Scheibe, die er um einen Stift in der Mitte in möglichst schnelle Bewegung versetzte (durch die Verbindung mit einem Räderwerke, das durch Gewichte in Bewegung gesetzt wurde). Den Rand der Scheibe ließ er in 720 „Zähne" einschneiden, jeden Quadranten also in 180, jeden Grad in 2; zwischen je zwei Zähnen lag eine offene Lücke von gleich großer Breite wie der materielle „Zahn". Eine großartige Leistung schon damals der Präzisionsmechanik! Wenn die Drehung der Scheibe so reguliert wird, daß sie sich genau in einer Sekunde vollzieht, so dauert es also immer $^1/_{1440}$ Sekunde bis je ein Zahn den leeren Zwischenraum auf $^1/_{1440}$ Sekunde bedeckt, der in der Richtung des Umlaufs neben ihm liegt.

Nun stellte Fizeau auf den beiden Endpunkten der 9000 Meter je ein Fernrohr so auf, daß sie beide in gestreckter Linie auf einander gerichtet und deutlich durch einander zu sehen waren. Dann jagte er einen Lichtstrahl, immer getrennt durch eine gleiche lichtlose Pause, nach dem andern durch das erste Fernrohr nach dem zweiten. Er spiegelte sich in dem zweiten und wurde von ihm zum ersten zurückgeworfen, und darüber verging die gesuchte Zeit, die das Licht gebraucht, um zweimal 9000 Meter zurückzulegen. Wie konnte er nun aber den Zeitunterschied abmessen zwischen dem Moment, wo er den Strahl abließ, und dem, wo er ihn gespiegelt zurückempfing, und was hieß das überhaupt: Er jagte den Strahl hindurch? Er stellte zur Seite des ersten Fernrohrs eine starke Lichtquelle (Kerze oder Lampe) auf. Durch eine kleine Öffnung in der Okularröhre drang deren Strahl in das Fernrohr ein. Von seiner Einfallstelle wurde eine vollkommen durchsichtige Glasplatte schräg zu der optischen Achse angebracht, durch die das Licht über das Objektiv hinaus bis zu dem Brennpunkte des andern Fernrohres reflektiert und von dort aus von einem zu dessen Achse senkrecht angebrachten Spiegel zurückgeworfen wurde. Nun aber stellte Fizeau zur Seite des ersten Fernrohres noch die gezahnte Scheibe so auf, daß sie sich um eine mit der des Fernrohrs parallele Achse drehte. Innerhalb des Fernrohrs befindet sich der von der eingelegten Glasplatte, auf der seine Basis ruht, kommende Lichtkegel; die Scheibe dreht sich so, daß ihre Zähne bei ihrer Drehung den Lichtkegel durchschneiden müssen.

Welche Eindrücke wird nun das Auge haben am Okular des ersten Fernrohrs, wenn die ganze Vorbereitung nun für das entscheidende Experiment ins Spiel gesetzt ist? Es müssen sich Intervalle abwechseln, in denen Lichtstrahlen vom Spiegel im zweiten Fernrohr zurückgeworfen das Auge treffen und in denen sie von dem Zahn, der vor der vorigen Lücke vorüberzieht, verdeckt werden. Diese Abwechselung würde nur in scharfen Einzelbildern

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wahrgenommen werden können, so lange die Drehung der Scheibe so langsam wäre, daß ein ganzes Zehntel einer Sekunde verginge, bis immer wieder ein Zahn eine Lücke verdeckte. Bei unserer vorher angenommenen Schnelligkeit der Bewegung würde das aber immer nur $^1/_{1440}$ Sekunde dauern, so daß sich nur ein Gesamteindruck ergäbe, dessen Charakteristisches für das Auge der Beobachter sich klarmachen muß.

Nun muß dieses Charakteristische des Eindrucks dann einen Unterschied erleiden, wenn die Drehung zu einer solchen Schnelligkeit gebracht wird, daß nicht mehr viele Strahlen hintereinander Zeit haben, je einen Zahn und je eine Lücke zu treffen, sondern ehe noch ein zweiter Strahl eingetroffen ist, der Zahn schon wieder die Lücke verdeckt. Fizeau fand diese Grenze dann eintretend, wenn die Schnelligkeit der Drehung der Scheiben $12^1/_2$mal in einer Sekunde vor sich ginge. Dann folgte sich also Zahn und Lücke in

je $\frac{1}{1440 \times 12^1/_2}$ Sekunden $= {}^1/_{18000}$ Sekunden. Das

heißt: das Licht legt den doppelten Weg von 9000 Metern in $^1/_{18000}$ Sekunden zurück, in einer Sekunde also 18000×18000 Meter $= 324000000$ Meter oder 324000 Kilometer, was eine genügende Übereinstimmung mit dem Römerschen Resultat ergibt. Das Quadrat von 18000 erscheint auch nur zufällig in der Rechnung; setzt man statt rund 18000 genau 17266 ein, so kommt 310788 heraus.

Das künstliche Prinzip der Messung unmittelbar unwahrnehmbarer kleiner Zeiteinheiten ist dasselbe, wie mittels dessen Helmholtz die Geschwindigkeit ausgemessen hat, mit der ein Befehl des obersten Nervenzentrums eines bewußten Willensentschlusses durch die nach der Peripherie zu liegenden leitenden Nervenbahnen ausgeführt werden kann und die nichts weniger als „unendlich" ist: Ich nehme mir vor, eine mit Papier überzogene, mit bekannter Geschwindigkeit kreisende Kurbel mit einem Bleistift zu berühren und dann so schnell wir irgend möglich den Bleistift zurückzuziehen. Fiele die Ausführung eines Willens- oder willkürlichen Bewegungsentschlusses mit seiner Fassung absolut zusammen, so müßte in jenem Falle das Aufstoßen der Bleistiftspitze sich nur durch einen Punkt auf dem Papier der Kurbel markieren. In Wirklichkeit zeigt aber das Papier immer eine Linie: wie sich diese in ihrer Grad-Zahl zu den 360 Graden der Kurbel verhält, so verhält sich die Zeit zwischen Fassung und Ausführung des Willensbeschlusses zu der Gesamtzeit einer Drehung der Kurbel. Auf diese Weise ist die Schnelligkeit der Verpflanzung des zentralen Anstoßes auf der Bahn der motorischen Nerven auf ungefähr 30 Fuß in der Sekunde festgestellt, oder es vergeht, wenn wir etwa die Entfernung vom Zentrum zur Peripherie auf 3 Fuß festsetzen, $^1/_{10}$ Sekunde, bis eine gewollte Bewegungshandlung ausgeführt werden kann. So liegt auch zwischen zwei verschiedenen Wahrnehmungen eine Zwischenzeit von mindestens $^1/_{10}$ Sekunde.

Der Insektenbeobachter

Entscheidet die Bienenkönigin über den Charakter des abzulegenden Eies?

Von Dr. Friedrich Knauer

Dzierzon und Siebold haben seinerzeit den Beweis erbracht, daß die Drohnen aus unbefruchteten Eiern hervorgehen. Das befruchtende Sperma, welches die Bienenkönigin bei der Begattung empfangen hat, gelangt in das Samenbläschen (Receptaculum seminis) und bleibt hier jahrelang erhalten. Mit Hilfe der Spermapumpe, eines sehr komplizierten Apparates, vermag die Bienenkönigin kleinere Portionen des Spermas aus der Samentasche in den Eileiter zu bringen und die dann abgelegten Eier zu befruchten. Ist nun die Bienenkönigin in der Lage, willkürlich diese Spermapumpe in Tätigkeit zu versetzen, oder wirken da äußere Verhältnisse?

Dzierzon und Siebold vertraten die Ansicht, daß die Bienenkönigin willkürlich männliche oder weibliche Eier zu legen vermag. Andere wiederum waren der Meinung, daß das Verhalten der Königin in dieser Richtung durch die Größe der verschiedenen Zellen beeinflußt sei. „Je nach dem Eindruck," sagt Petrunkewitsch, „wird also die Königin reflektiv die Wirkung des den Ausführungsgang des Receptaculums schließenden Sphinkters (er existiert in Wirklichkeit gar nicht, die Spermapumpe kannte Petrunkewitsch noch nicht!) aufheben oder denselben in tonischer Kontraktion lassen, und ihr Wille wird dabei gar nicht in Anspruch genommen."

Aber weitere Untersuchungen haben den Beweis dafür erbracht, daß die Bienenkönigin wirklich über den Charakter des abzulegenden Eies zu entscheiden vermag. Ein oft wiederholtes Experiment zeigt deutlich, daß die Bienenkönigin nicht durch die Größe der betreffenden Zelle gezwungen wird, ein befruchtetes oder unbefruchtetes Ei abzulegen. Wenn eine Bienenkönigin auf lauter Drohnenzellen gesetzt wird, also gezwungen ist, ihre Eier durchweg in Drohnenzellen abzulegen, müßten nach Petrunkewitsch lauter Drohnen entstehen, was aber durchaus nicht der Fall ist. Obwohl sie, wenn dieses Experiment im Herbst angestellt wird, wo normalerweise der Trieb, die Drohnenzellen zu bestiften, nicht mehr vorhanden, zögert, die Drohnenzellen zu bestiften, gibt die Bienenkönigin doch dem immer größer werdenden Legedrange nach und bestiftet schließlich die Drohnenzellen. Aber es kommen aus den Zellen nur wenige Drohnen, größtenteils Arbeiterinnen zum

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ausschlüpfen. Die Spermapumpe hat also funktioniert, ohne daß ein Druck auf den Hinterleib von den Zellwänden ausgeübt worden wäre.

Wenn im Frühjahre zur Zeit großer Baulust im Bienenhause, um den Bienen einen Teil der Bauarbeit zu ersparen, eine sogenannte künstliche Mittelwand mitten in das Brutnest gehängt wird, so beginnen die Bienen sofort, die Wabe auszubauen und die Königin, deren Legedrang jetzt sehr groß ist, beginnt alsbald, die Wabe zu bestiften. Dr. Hans Nachtsheim hat häufig bestiftete Zellen gefunden, deren Seitenwände kaum bis zur Hälfte der normalen Höhe fertiggestellt waren. Aus den Eiern entwickelten sich normale Arbeiterinnen. Die Eier waren also befruchtet, trotzdem kein Druck auf den Hinterleib der Königin stattgefunden haben konnte. Und auch Königinnenzellen werden gar nicht selten in unfertigem Zustande als sogenannte „Weiselnäpfchen" bestiftet.

Man hat behauptet, daß eine Bienenkönigin jetzt eine Arbeiterinnenzelle, im nächsten Augenblicke eine Drohnenzelle normal zu bestiften vermag. Theoretisch ist gegen solche Möglichkeit nichts einzuwenden. Nachtsheims Beobachtungen ergeben aber, daß solcher schroffer Wechsel der Zellart bei der Eiablage nicht stattfindet, sondern die Königin ihre Eier periodenweise ablegt, sie eine Zeitlang Arbeiterinnenzellen bestiftet, dann etwa eine Periode kommt, in der sie unbefruchtete Eier absetzt. Schon die Verteilung der einzelnen Zellen im Bienenstocke macht es unmöglich, daß normalerweise Drohnen- und Arbeiterinneneier in buntem Wechsel zur Ablage kommen. Die meisten Waben werden ja überhaupt nur aus Arbeiterinnenzellen zusammengesetzt, während, wo Drohnenzellen vorkommen, diese in kleineren oder größeren Gruppen beisammenstehen, mitunter auch einmal eine ganze Wabe bilden. Bekanntlich werden ja im Bienenstaat nicht zu jeder Zeit männliche Individuen erzeugt. Wenn aber im Frühjahr das Bienenvolk sehr zahlreich ist, die Ernährungsverhältnisse sehr günstige sind, dann regt sich bei der Bienenkönigin der Trieb zur Erzeugung von Drohnen, und bezügliche Versuche zeigen, wie mächtig dieser Trieb ist. Man sieht die Königin, wenn man nach Möglichkeit die Drohnenwaben entfernt hat, im ganzen Stocke nach Drohnenzellen suchen, und häufig bestiftet sie dann ganz am Rande der Wabe oder überhaupt abseits gelegene, normalerweise nicht zur Benutzung kommende Zellen. Man kann diese Sucht der Königin, Drohneneier zu legen, auch dazu benutzen, um sich das Ausfangen der Königin zu erleichtern. Man wird, wenn man eine Drohnenwabe als letzte oder vorletzte Wabe zur Schwarmzeit in den Stock hängt, nach 12 bis 16 Stunden beim vorsichtigen Herausnehmen der Wabe sehr oft die Königin auf der Wabe finden.

„Die Hauptfaktoren," sagt Nachtsheim, „die bei der Bestiftung der Drohnenzellen eine Rolle spielen, sind, wie gesagt, die Temperatur und Ernährung. Je günstiger die Witterung ist, je länger infolgedessen die Tracht dauert und im Bienenstock sich flüssiger, frisch eingetragener Honig findet, desto länger hält der Trieb an, Drohnen zu erzeugen, fast zu gleicher Zeit hört in den verschiedenen Stöcken einer Gegend dieser Trieb auf, fast zu gleicher Zeit findet die „Drohnenschlacht" statt. Füttern wir im Spätsommer, zu einer Zeit, wo die Drohnenschlacht normalerweise schon vorüber ist, ein Bienenvolk stark mit Honig oder aufgelöstem Zucker, so werden, falls auch die übrigen Bedingungen erfüllt sind, die Drohnenwaben trotz der vorgeschrittenen Jahreszeit bestiftet. So erhielt ich z. B. im Jahre 1911 durch intensives Füttern, begünstigt durch das anhaltend gute Wetter im Sommer dieses Jahres, noch Ende August fast täglich zahlreiche Drohneneier, indem ich eine Drohnenwabe mitten in das Brutnest hing."

Interessant ist es da, von Nachtsheim zu hören, daß die Arbeiterinnen die Drohneneier genau so pflegten, wie die in den Arbeiterinnenzellen befindlichen Eier, während sie sich den Drohnenlarven gegenüber ganz anders verhielten, sie die Drohnenlarven schon in den ersten Tagen nach dem Ausschlüpfen aus den Zellen zogen und keine einzige aufzogen, ein Verhalten, das wohl verrät, daß die Arbeiterinnen Drohneneier und Arbeiterinneneier nicht zu unterscheiden vermögen und erst an den Larven das Geschlecht der Tiere erkennen. Trotz des reichlich vorhandenen Futters war bei den Arbeiterinnen der Trieb zur Aufzucht von Drohnen nicht mehr vorhanden.

In seinen zytologischen Studien über die Geschlechtsbestimmung bei der Honigbiene führt Nachtsheim aus, daß nicht nur bei der Honigbiene, auch bei den Einsiedlerbienen, bei den Hummeln, den Wespen, den Ameisen, wahrscheinlich also bei allen Hautflüglern das männliche Geschlecht aus unbefruchteten Eiern hervorgeht.

Mikroskopische Praxis

Die Präparatensammlung / Von Dr. Hans Ammann

Mit 2 Abbildungen.

Wer im Laufe der mikroskopischen Arbeiten eine Reihe guter Präparate angefertigt hat und sich zurückerinnert, wieviel Mühe und Sorgfalt jedes einzelne Präparat erforderte, ist von selbst bemüht, die Präparate so aufzubewahren, daß sie keinen Schaden leiden. Aber je sorgfältiger dann die Aufbewahrung ist, desto schwieriger wird es, im Augenblick gerade das Präparat zu finden, das man eben benötigt. Daher kann man jedem Mikroskopiker den Rat geben, von Anfang an auf die Anlage einer Präparatensammlung ebenso bedacht zu sein, wie auf sorgfältige Ausführung der Präparate selbst.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:40 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wohl ist es selbstverständlich, daß die genau etikettierten Präparate in einer Präparatenmappe ihren Platz finden. Aber gar bald sind einige Mappen gefüllt; wo findet sich dann das eben benötigte Präparat? Leider wird vielfach der Fehler begangen, die einzelnen Präparate in der Reihenfolge ihres Entstehens in die Mappe einzureihen. Begnügt man sich überdies mit den einfachsten (deckellosen) Mappen, so ist nach kurzer Zeit die Sammlung so unübersichtlich, daß ihr ganzer Wert in Frage gestellt ist. Werden gar Präparate, die der Verwertung im Unterricht dienen sollen, in solcher Weise „geordnet", so ist tatsächlich alles in dem Augenblicke wertlos, da ein Nachfolger das Material zu übernehmen hat.

So ergibt sich als erste Forderung: Die Präparate sind ausschließlich in Mappen mit getrennten und einzeln numerierten Fächern aufzubewahren; zu bevorzugen sind verschließbare Mappen mit aufgedrucktem Verzeichnis. Damit ist eine genaue Numerierung der Präparate selbst notwendig verbunden und so die Grundlage einer bestimmten Ordnung schon gegeben. Nun wird zumeist der Fehler

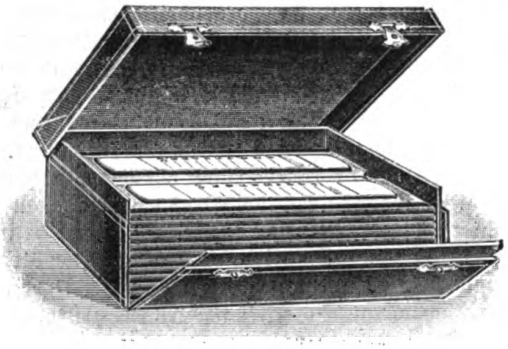


Abb. 1.

gemacht, die Präparate fortlaufend zu numerieren. Das ist nach meinen Erfahrungen zu widerraten, wenn nicht das Material, das verarbeitet wird, lediglich einem Spezialgebiet entstammt. Der Durchschnittsmikrologe, insbesondere aber der Lehrer, wird bestrebt sein, im Laufe der Zeit Präparate aus allen Gebieten der Biologie zu gewinnen. Da ist zu empfehlen, die Mappen in systematischer Folge zu numerieren und die Nummern der Präparate nur von 1 bis 20 laufen zu lassen (da die gewöhnlichen Mappen 20 Präparate fassen).

Die Numerierung der Mappen ist allerdings zuvor genau zu überlegen. Soll die Sammlung nur privaten Zwecken dienen, so kann das Material aus zwei oder drei Tier- oder Pflanzenklassen in eine Mappe zusammengenommen werden. Für eine Schulsammlung wird es sich empfehlen, jeder bedeutenden Gruppe eine Mappe zuzuweisen. Diese Einteilung der Mappen muß endgültig sein. Ist dann eine Mappe gefüllt und kommt weiteres Material aus der nämlichen Gruppe hinzu, so läßt sich ohne Störung der Ordnung eine weitere Mappe mit Buchstabenzusatz zur ursprünglichen Mappennummer einreihen.

Hat man sich z. B. zu der Mappenordnung entschlossen: Mappe I: Protozoen; Mappe II: Coelenteraten; Mappe III: Würmer; Mappe IV: Plankton; Mappe V: Arthropoden usw., und ist Mappe IV alsbald gefüllt, so tritt eine neue Mappe für Planktonpräparate als IVa zwanglos zwischen IV und V; eine Neuordnung wird dann nie nötig werden.

In die einzelnen Mappen können dann die Präparate in der Reihenfolge ihres Entstehens eingelegt und mit der entsprechenden Nummer versehen werden. Wollte man in dieser Anordnung auf systematischer Zusammengehörigkeit bzw. Reihenfolge bestehen, wäre eine endgültige Ordnung nie zu erzielen.

Um dann das eben benötigte Präparat sogleich zu finden, bedarf es nur eines genauen Verzeichnisses. Dieses ist ein ganz wesentlicher Teil der Sammlung selbst. Es muß nicht nur die rasche Auffindung einzelner Präparate ermöglichen, sondern auf den ersten Blick eine kurze Orientierung über das Präparat bieten; somit eine Ergänzung der Etikette des Präparats bilden. Über den Wert eines solchen genauen Verzeichnisses, dessen Führung keine Mühe macht, wenn die Eintragung der Einzelheiten sogleich mit der Einreihung des Präparates in die Sammlung geschieht, ist kaum etwas zu sagen nötig. Was aber das Verzeichnis für die Verwertung einer Sammlung in der Schule bedeutet, wird der verstehen, dem sein Amtsvorgänger eine vielleicht gute Präparatensammlung ohne Verzeichnis hinterlassen hat!

Zur Anlage des Verzeichnisses dürften sich größere, kariert-liniierte Blätter, die man mittels der bekannten Schnellhefter zusammenfügt, besser eignen als ein Heft. Das erste Blatt trägt dann eine genaue Aufstellung der Mappennumerierung. Die übrige Durchführung des Verzeichnisses dürfte am besten folgender Ausschnitt illustrieren.

Mappe	Nr.	Objekt	Nähere Bezeichnung	Färbung	Einbettung	Bemerkung
VII	20	Rana esculenta (Larve)	Schnitt durch die Augen (Mikrotom 10 μ)	Haematoxyl (Stückfärbung)	Kanadabalsam	Gute Färbung der Ganglien; sonst schwach gefärbt.
VII a	1	Rana temporaria ♂	Stück der Haut	Injiz. m. Berliner Blau	Glyzerin	
VII a	2	Rana temporaria ♂	Stück des Peritoneums	Injiziert mit Berliner Blau	Kanadabalsam	An der mit ○ bezeichneten Stelle Injektion bis in d. feinst. Kapillaren.

Um nun die ganze Sammlung zu einem einheitlichen Ganzen zu gestatten, empfiehlt es sich auch, die Mappen zusammengeschlossen aufzubewahren. Leider wird hier in wenn auch berechtigter, so vielleicht doch etwas übertriebener Sparsamkeit zumeist die primitivste Art der Mappenaufbewahrung als hinreichend betrachtet. Es ist aber sehr zu empfehlen, die jetzt geringen Kosten eines Sammelkastens oder Sammelkartons (etwa wie Abbildung) nicht zu scheuen. Der Sammelkasten birgt dann die Mappen in der Ordnung ihrer Nummern und hat noch genügend Platz für das Verzeichnis. (Sammelkartons usw., die eine größere Zahl einzelner Präparate, womöglich gar noch hochkant gestellt fassen, empfehle ich nicht; sie bieten die unübersichtlichste Form der Aufbewahrung.)

Insbesondere für die Schule, aber auch für private Zwecke sei nun noch eine Ergänzung empfohlen, deren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wert vielleicht nicht auf den ersten Blick ersichtlich ist, aber im Laufe der Zeit wohl zur verdienten Geltung kommt: die Anlage eines Arbeitsbuches. Dieses soll

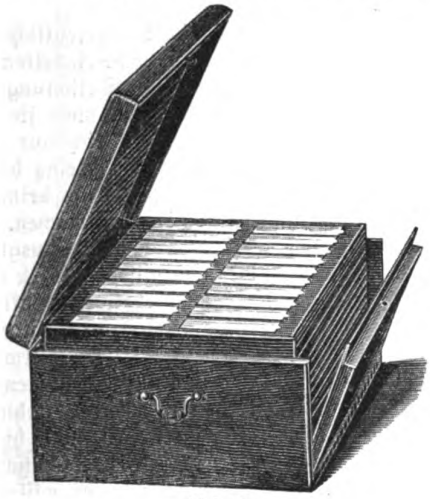


Abb. 2.

insofern eine Ergänzung des Präparatverzeichnisses bilden, als es Einzelheiten der Präparierarbeit, Angaben über Fundorte usw. aufnimmt, die insbesondere bei der Verwendung der Präparate im Unterrichte mitunter recht wertvolle Anhaltspunkte und Fingerzeige geben können. Es kann im Schnellhefter Platz finden oder als selbständiges Heft angelegt werden. Als Beispiel möge der dem angeführten Verzeichnisausschnitt entsprechende Teil des Arbeitsbuches dienen:

Mappe	Nr.	
VII	20	Rana esculenta; Larve von 2,6 cm Länge; gef. 1. 4. 13 im Tümpel bei Moosach. Fünf Tage im Aquarium gehalten, mit 4 % Formol fixiert, Stückfärbung mit Haematoxylin (1 : 3), Mikrotomschn. quer durch die Augenregion (10 μ).
VII a	1 u. 2	Rana temporaria; ausgew. ♂ 5. 4. 13 gef. i. Moorwiese. Drei Tage im Terrarium gehalten, dann mit Äther getötet und die Aorta mit Berliner Blau injiziert. Stückchen der Bauchhaut in Glyzerin, Stückchen d. Peritoneums in Kanadabalsam präpariert. In der Harnblase fand sich Polystomum (siehe Mappe III Nr. 15).

Wie dankbar gerade ein Amtsnachfolger ein solches Arbeitsbuch begrüßen wird, das besonders Fundorte des nun neuen Arbeitsgebietes erschließt, bedarf kaum einer Erwähnung. Wird aber dann Sammlung, Verzeichnis und Arbeitsbuch in gleich sorgfältiger Weise fortgeführt, so entsteht ein Werk von dauerndem Werte.

Photographische Objektive und Belichtungszeit / Von Dr. Walter Block

Mit 1 Abbildung

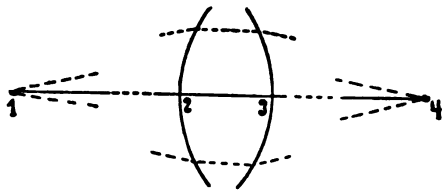
Der wichtigste Teil des photographischen Apparats ist das Objektiv. Über seine notwendigen Eigenschaften ist schon einiges in einem früheren Aufsatz gesagt, auf den wir verweisen können. Es sei nur folgendes wiederholt: Alle Objekte mit gleicher relativer Öffnung bedingen gleiche Belichtungszeiten, und alle solche haben gleiche Tiefenzeichnung (vgl. unten). Da vielfach die relativen Öffnungen der Objektive nicht richtig, bzw. überhaupt nicht angegeben sind, sei kurz gesagt, wie man sie bestimmt: Sagt man, daß ein Objekt die Öffnung $^1/_8$ hat, so bedeutet das, daß der freie Durchmesser des Objektivs $^1/_8$ seiner Brennweite ist. Wir müssen also zunächst die Brennweite messen. Das tut man so, daß man auf einen hell beleuchteten Gegenstand (z. B. einen Zentimetermaßstab) einstellt und Objektiv und Mattscheibe so lange verschiebt, bis das scharfe Bild und der Gegenstand genau gleich groß sind. Sodann mißt man die Entfernung von diesem Gegenstand bis zur Mattscheibe (1—4 in der Abbildung), es seien etwa 630 mm. Sodann mißt man noch die Dicke des Objektivs (2—3), etwa 30 mm. Den dritten Teil davon zieht man von obigem ab und dividiert das Ergebnis durch 4, das ist die Brennweite (also für das Beispiel $\frac{630 - \frac{30}{3}}{4} = \frac{630 - 10}{4} = \frac{620}{4} = 155$ mm). Sodann blickt man aus einer Entfernung, die etwa der Brennweite gleich ist, durch das Objektiv hindurch nach einem Maßstabe (in der Abb.: Auge in 1, Maßstab bei 3), den man dicht an es anlegt, und man sieht z. B. 14 mm dieses Maßstabes, dann ist $\frac{4}{155} =$ rund $\frac{1}{11}$ oder $\frac{f}{11}$, wie man es schreibt, die relative Öffnung. Das ist die wichtigste für die Bemessung der Belichtungszeit in Frage kommende Größe, soweit sie von uns abhängig ist. Wenn man nun mit voll geöffnetem Objektiv den Apparat eingestellt hat, so wird je nach der Güte des Objektivs die Bildschärfe am Rande und in den Ecken der Platte nicht immer vollständig genügen. Man kann das durch Verkleinern der Objektivöffnung, durch Abblenden, zum größten Teil verbessern, verliert dadurch allerdings an Lichtstärke und muß länger belichten. Die Bezeichnung der Blenden ist verschieden, und es ist nicht gelungen, bei den maßgebenden Firmen Einigkeit zu erzielen. Folgende kleine Tabelle mag ein Anhalt dafür sein, wie gleiche Blenden verschieden bezeichnet sind:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Relative Öffnung:													
f:3,3	f:4	f:4,4	f:5,5	f:6,3	f:6,8	f:7,7	f:9	f:11	f:12,5	f:16	f:18	f:22	f:25
Relative Belichtungszeit:													
1	1,5	2	3	4	4,6	6	8	12	16	24	32	48	64
Kodakblenden:													
—	1	1,5	2	2,7	3	4	6	8	12	16	24	32	48

Mit relativer Öffnung pflegen die Firmen: Zeiß, Meyer, Steinheil, Voigtländer, Rodenstock, Ernemann usw., mit relativer Belichtungszeit Goerz, Busch u. a. ihre Objektive und Blenden zu bezeichnen.

Durch Abblenden kann man wohl eine große Menge von Unschärfen beseitigen, wie sie eben durch die elementaren Gesetze der optischen Abbildung gegeben sind, indessen, sobald das Objektiv Astigmatismus besitzt, ist seine Beseitigung durch Abblendung nicht mehr möglich. Es kann an dieser Stelle auf die verschiedenen Fehler der Objektive nicht eingegangen werden, dazu muß auf andere Schriften verwiesen werden. Nur auf eines sei aufmerksam gemacht. Kein Objektiv kann nahe und ferne Gegenstände gleichzeitig scharf auf der Mattscheibe abbilden. Hat man auf ferne Gegenstände eingestellt, so sind in der Nähe befindliche unscharf, und zwar um so mehr



unscharf, je größer die Öffnung des Objektivs ist. Man hat also bei Objektiven mit großer Öffnung die Möglichkeit, die Belichtungszeit herabzusetzen, muß dabei aber jene Eigenschaft in Kauf nehmen. Durch stärkeres Abblenden verbessert man diesen Mangel. Die Fähigkeit von Objektiven, näher und ferner liegende Gegenstände mit einer praktisch unmerklichen Unschärfe abzubilden, bezeichnet man als seine Tiefenschärfe. Alle Objektive mit gleicher Brennweite und gleicher Öffnung haben gleiche Tiefenschärfe, und wenn man die Bilder von Objektiven mit gleicher relativer Öffnung auf gleichen Maßstab (durch Vergrößern oder Verkleinern) bringt, so haben sie auch gleiche Tiefenschärfe. Es ist das eine Eigenschaft, die im Objektiv selbst begründet ist, die nicht durch geeignete Berechnung und Herstellung irgendwie verändert werden kann. Die von der relativen Öffnung und der Tiefenschärfe abhängigen Eigenschaften eines Objektivs sind außerhalb des Beliebens des Konstrukteurs. Blendet man ein Objektiv stärker ab, so gewinnt es an Tiefenschärfe, was aber mit Vergrößerung der Belichtungszeit verbunden ist.

Die Feststellung dieser ist im wesentlichen das, was dem Anfänger die meisten Schwierigkeiten macht. Zunächst sei gesagt, daß kleine Fehlbelichtungen von ganz geringer Bedeutung sind, da man sie später stets ausgleichen kann. Man hüte sich nur vor zu kurzer Belichtung; ist die Platte so gering belichtet, daß beim Entwickeln an ihr stellenweise keine Bildspuren zu sehen sind, so ist nichts zu machen. Überbelichtung kann man stets irgendwie ausgleichen, Unterbelichtung nur, wenn sie nicht zu stark ist. Zu Beginn einer photographischen Tätigkeit halte man sich stets an die Angaben einer zuverlässigen Belichtungstabelle und notiere sorgfältig alle Umstände, die für die Belichtungszeit in Frage kommen. Also Monat, Tag, Stunde, Gegenstand der Aufnahme und Beleuchtung (Sonne, Wolken, trübe usw.), bis man durch Übung einige Sicherheit in der Abschätzung der Belichtung hat. Man braucht nur zu wissen, wie man bei verschiedenen Aufnahmen bei voller Öffnung des Objektivs belichten muß. Kennt man diese Belichtungszeit, so kann man die vergrößerte, die dadurch zustande kommt, daß man abblendet, ganz mechanisch berechnen. Eine Abblendung auf den halben Durchmesser der vollen Öffnung vervierfacht die Belichtungszeit, auf ein Drittel verneunfacht sie, auf ein Viertel versechzehnfacht sie usw.

Die Belichtungszeit hängt natürlich auch von der Empfindlichkeit der angewendeten Platten ab, für deren Messung der Amateur kein Mittel als seine Erfahrung zur Verfügung hat. Die Angaben der Fabrikanten über die Empfindlichkeit sind kaum verwendbar. Sicherheit in der richtigen Abschätzung der Belichtungszeit gibt immer nur eine ausgedehnte Erfahrung, wobei einem Belichtungstabellen und Belichtungsmesser, wie sie im Handel zu haben sind, gute Unterstützung bieten. Es ist das wohl das schwierigste in der ganzen Photographie. Die neueren Trockenplattenfabrikate lassen dabei aber einen weiten Spielraum zu. Ob man bei richtiger Belichtungszeit von einer Sekunde nur eine halbe oder sogar fünf Sekunden belichtet, dürfte in den meisten Fällen wenig zu bedeuten haben. Man soll sich aber bemühen, die richtige Belichtungszeit möglichst gut zu treffen, um die spätere Nachbehandlung der Platte nach Möglichkeit einzuschränken.

Der Gliederkaktus (Epiphyllium)

Von Luise Niemer Mit 1 Abbildung

Das Epiphyllum oder der Gliederkaktus stammt aus den Tropen, wo er auf den Baumriesen der undurchdringlichen Urwälder Brasiliens in üppiger Fülle wuchert. Die Äste und Zweige der Pflanze bestehen aus blattartigen, weichen, kettenartig zusammenhängenden Gliedern und haben eine feine überhängende Form. Zur Blütezeit erscheinen große Mengen prachtvoller, farbiger Blumen, die sich aus den Spitzen der endständigen Blattglieder hervordrängen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Gliederkaktus (Epiphyllum).

Das Epiphyllum ist nicht anspruchsvoll und läßt sich auch im Zimmer willig zur Blüte bringen, wenn man seine Kultur den heimischen Lebensbedingungen anpaßt. Weil die Pflanze von Natur eine Baumwucherpflanze ist, liebt sie eine nahrhafte, poröse Erde. Eine Mischung aus Baumerde und Sand sagt ihr darum am besten zu. Seiner Heimat, den feuchtwarmen, schattigen Urwäldern entsprechend, will der Gliederkaktus einen feuchtwarmen, halbschattigen, keinesfalls der Prallsonne ausgesetzten Standort.

Das Epiphyllum entfaltet seine leuchtenden Blumen im Dezember, Januar, zur blütenarmen Jahreszeit. Sind die letzten Blumen abgefallen, so werden die Glieder matt, und die Pflanze zeigt an, daß sie ruhen will. Zu dieser Zeit gibt man den Wurzeln nur wenig Wasser, spritzt aber ab und zu die Blätter. Im Juni beginnt der neue Trieb, der im September beendet ist. Dann fängt der Kaktus an, im Innern die Knospen für die nächste Blüte auszubilden. Sobald der frische Trieb sich regt, also von Johanni ab, verlangt die Pflanze reichliche Bewässerung der Wurzeln und häufiges überbrausen der oberirdischen Teile. Während der Blüte jedoch darf wieder nur mäßig gegossen und nicht gespritzt werden. Das Epiphyllum verbleibt im Gegensatz zu den meisten anderen Kakteenarten stets im Zimmer und wird an einem warmen Standort überwintert.

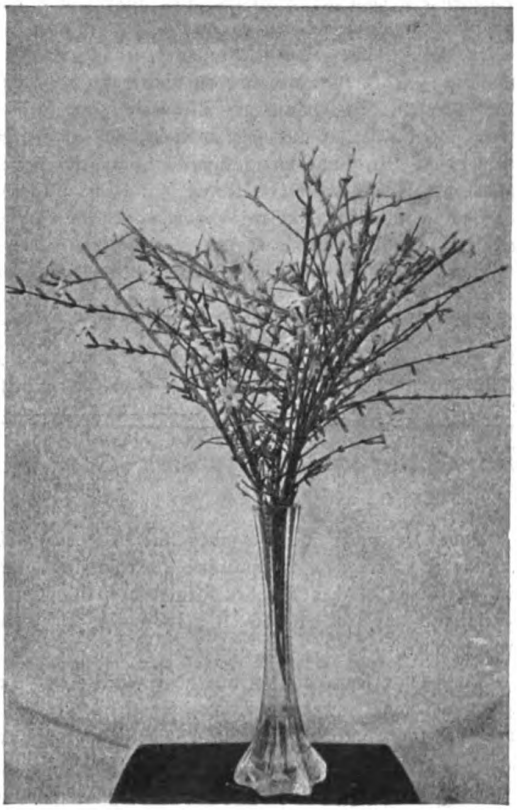
Die Vermehrung des Epiphyllums kann leicht durch Stecken eines Blattgliedes in sandige, feuchte Erde erfolgen. Bei guter Pflege wird es bald bewurzelt sein, neue Glieder und nach einem Jahre auch Blüten bilden. Die so besonders hübsch wirkenden hochstämmigen Gliederkakteen werden durch Veredlung auf Cereus oder Peireskia herangezogen.

Der Gartenkunst ist es gelungen, aus der Stammform, Epiphyllum truncatum, eine Menge von Blendlingen von verschiedenstem Farbenspiel zu züchten. Der schönste unter ihnen ist der glühend rote, dessen leuchtende Blüten alle anderen Spielarten in den Schatten stellen.

Der nacktblütige Jasmin (Jasminum nudiflorum), ein winterblühender Ziersträuch / Von Luise Niemer

Mit 2 Abbildungen

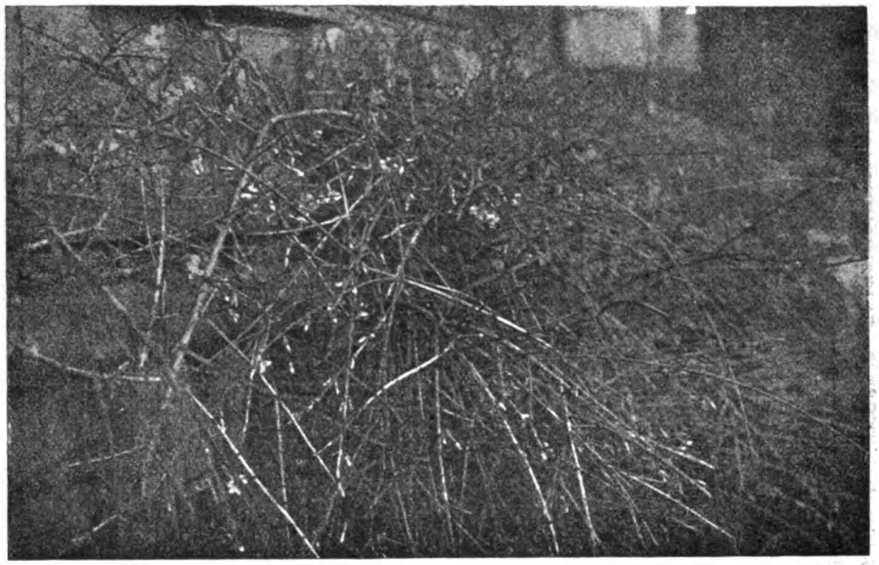
Unser Winter ist im allgemeinen der Pflanzenwelt nicht günstig. Kahl und öde stehen die Gärten da, ihres Blüten- und auch fast all ihres Blattschmuckes beraubt.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dennoch gibt es einige Gewächse, die auch in unserem Klima zur kalten Jahreszeit Blumen bringen. Zu ihnen gehört der nachtblütige Jasmin.

Der winterblühende Jasmin ist eine strauchartige Pflanze von überhängendem Wuchse und mit derben, ginsterartigen, smaragdgrünen Zweigen. Seine leuchtend



gelben, einzeln stehenden Blumen entfalten sich in milden Wintern schon im Dezember, bei kalter Witterung erschließen sie sich von Februar an. Die feinen Blätter erscheinen erst nach der Blütezeit. Der Jasmin will einen geschützten, sonnigen Standort, am besten pflanzt man ihn an eine südlich gelegene Mauer. Hier überspinnt er bald die Fläche und bildet einen überraschend schönen Winterschmuck. Abgeschnittene, blühende Jasminzweige halten sich, in Wasser ans Fenster eines nicht zu warmen Zimmers gestellt, nicht nur lange Zeit, sondern sie entfalten auch noch die an den Ruten befindlichen Knospen.

Der nachtblütige Jasmin gehört, wie alle Jasminarten, zu den Oleazeen und stammt aus den wärmeren Gegenden Asiens, Afrikas und Australiens. Die anderen echten Jasminarten sind in unserem Klima nicht winterhart. Der bekannteste unter ihnen ist der gebräuchliche Jasmin (Jasminum officinale). Er hat große, weiße, stark duftende Blumen, die im August blühen, und einen kletternden Wuchs. In Italien und auch im Seeklima Europas kommt er häufig verwildert vor, er überzieht mit Vorliebe altes Gemäuer und ist von überaus malerischer Wirkung.

Eigenartig ist der arabische Jasmin, auch Sambac oder Nachtblume genannt. Seine großen, betäubend duftenden Blüten fallen leicht ab, ersetzen sich aber, wenn man die Zweige mehrmals in einem Jahre abschneidet. In Ostindien streut man die weißen Blüten bei Festen in Häusern und Tempeln, in China werden die wohlriechenden Blumen zur Parfümierung des Tees benutzt. Der in unseren Gärten im Juni blühende, zu den Steinbrechgewächsen zählende derbblättrige Ziersträuch, der im Volke häufig Jasmin genannt wird, wird fälschlich so bezeichnet. Er ist kein echter Jasmin, sondern sein richtiger Name ist Pfeifenstrauch (Philadelphus).

Die Witterung im Januar / Von Prof. O. Freybe

Ende Dezember verschwanden die Tiefdruckwirbel, die uns so verregnete Nachweihnachten gebracht hatten. Ein allerdings flaches Hochdruckgebiet breitete sich über Deutschland aus, so daß die Neujahrsnacht fast überall Frost brachte.

Doch zeigt schon ein andauerndes Fallen des Barometers um die Jahreswende, daß jenes Hochdruckgebiet keinen Bestand hatte. Schon am 1. (Vollmondtag) drang ein kräftiger Wirbel wieder vor und jetzt änderte sich die Gesamtwetterlage. Ein Hochdruckgebiet, wie es um diese Zeit so häufig über Nordosteuropa lagert, hinderte zwar das Vordringen des Gesamtwirbels, doch trat damit die für die Kriegsführung ungünstigste Wetterlage ein. Zwischen jenes nordeuropäische und ein bei Spanien gelegenes Hochdruckgebiet drängten sich Teilwirbel von dem großen ozeanischen Tiefdruckgebiet vor und nahmen ihren Weg quer durch Deutschland. Diese Wetterlage dauerte fast bis zur Mitte des Monats. Anhaltende Schnee- und Regenfälle waren die Folge. Sie haben ja leider unseren Truppen so viel zu schaffen gemacht.

Am 13. (Tiefstand des Mondes) änderte sich zwar im allgemeinen die Wetterlage. Eine Hochdruckbrücke schob sich auf der Rückseite des letzten ostwärts abziehen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den Teilwirbels von Spanien her nach Skandinavien, später nach dem Nordosten zu. Ein ungewöhnlich starkes Ansteigen des Barometers begleitete diese Änderung. Doch hat ein solch sehr starkes Steigen bekanntlich meist keine lange Dauer. Schon am Vorabend des 15. (Neumondtag) setzte ein ebenso starkes Fallen ein. Diesmal zog sogar der Hauptwirbel ostwärts und blieb eine Zeitlang über Rußland. Wir lagen auf seiner Rückseite, waren aber nun den dort von Norden heranziehenden Randtiefs ebenso ausgesetzt, wie vorher anderen. Weitere Niederschläge waren die Folge. Nur ein Unterschied zeigte sich, jetzt wehten die Winde nicht mehr aus Westen, sondern drehten nach Norden: es wurde kälter. Am 18. trat nachts überall Frost ein. Er verstärkte sich noch dadurch, daß auf der Rückseite jenes großen Wirbels ein Hochdruckgebiet über Mitteleuropa sich ausbreitete. Leider hielt auch das nicht Stand, zog aber wenigstens nach dem Nordosten von Europa, so daß wir nun in den Bereich der aus ihm wehenden nordöstlichen Winde gelangten, und die Niederschläge allmählich in Schnee übergingen.

Ja, sie ließen trotz des sehr tiefen Barometerstandes im Bereich der nordöstlichen Winde an Stärke immer mehr nach, so daß die Gefahr bestand, daß trockene, kalte Winde unsere Wintersaat schädigten.

Da zog am 26. vom Mittelmeer her ein Tiefdruckwirbel nordöstlich nach Rußland zu, vereinigte sich mit dem dort noch liegenden Resttief, so daß jetzt wieder ein neues und stärkeres Tiefdruckgebiet entstand, dessen westliche Ausläufer uns gerade zu Kaisersgeburtstag (Hochstand des Mondes) frischen Schnee brachten. Infolge der neuen Schneedecke setzte sofort nachts stärkere Ausstrahlung ein, so daß der Frost erheblich zunahm.

Aus allen Gebieten

Ein Winterspaziergang / Von Alb. Heß

Am letzten Sonntag des Kriegsjahres 1914 bei schönem, wenn auch kaltem Wetter, will ich das Getriebe der Menschen für eine kurze Zeit verlassen, um wenn möglich in der freien Natur einige Ruhe zu finden. Erst haben wir Weihnachten gefeiert. Von Frieden war dabei viel die Rede. Aber am gleichen Tag war der Donner der schweren Geschütze vom Sundgau her bis auf die Höhen des ersten Alpenwalles hinauf vernehmbar. Festliches Glockengeläute, Schlachtendonner! Eine echte Weihnachtsstimmung konnte da nicht aufkommen.

Auch jetzt, als ich die Stadt verlassen will, strömen die Leute aus der nahen Kirche, um gleich gegenüber die inzwischen angeschlagenen neuesten Kriegsnachrichten zu lesen. Dieser menschenmordende Krieg, dieses Ringen von Völkern um ihre Stellung, ja um ihre Existenz, beherrscht auch in unserem bisher vom Kampf verschont gebliebenen schweizerischen Lande alles Denken und Fühlen. Ist da ein Genießen der Natur und ihrer Schönheiten noch möglich?

Mit solchen Gedanken trete ich in das Freie. In der Ferne erheben sich, durch einen Dunstschleier ein wenig verhüllt, die Gipfel der Berner Alpen. In gewohnter majestätischer Ruhe leuchten sie auf das hastige Getriebe der Menschenkinder herab.

Auf einem nahen Teich treibt sich fröhlich eine Schar Wildenten herum. Unter ihnen hält sich ein vereinzeltes Bläßhuhn auf. Ich schaue ihrem Treiben zu, und damit erhalten meine Gedanken eine andere Richtung, meine Aufmerksamkeit wird gefesselt. Ich kann nun auch dem Flug Hausperlinge, welcher sich in den Zweigen von Sträuchern niedergelassen hat, Beachtung schenken und finde, daß es ein ganz interessantes Völkchen ist. Überall in den Anlagen und Gärten machen sich die zahlreich vorhandenen Amseln bemerkbar. Schon in einem Monat werden sie mit dem Einstudieren ihres Liedes beginnen, um damit zu verkünden, daß die Sonne wieder steigt, und daß es wieder Frühling werden wird. Ein Rotkehlchen wird auch gesichtet. Es streicht diesmal stumm durch die kahlen Büsche. An das Ufer des Aareflusses angelangt, der im Winter weniger, aber dafür sehr klares Wasser führt, so daß ein jeder Kiesel auf dem Grunde erkennbar ist, macht sich ein reicheres Vogelleben bemerkbar. In dieser Jahreszeit zeigt sich ganz besonders deutlich, welche wichtige Rolle unsere geflügelten Freunde zur Belebung der Natur spielen. Außer ihnen ist jetzt selten ein Lebewesen bemerkbar. Im kristallklaren Wasser der Aare kann ich allerdings Forellen sehen, die sich nahe am Grunde ruhig verhalten, um dann plötzlich wie Pfeile davonzuschießen. Unfern davon übt eine größere Anzahl Zwergtaucher ihre Tauchkünste. Alle Winter finden sich diese flinken Wesen in der Nähe der Stadt auf dem Fluß ein. Über dem Wasserspiegel fliegt eine Bachamsel dahin. Es ist wohl das gleiche Stück, welches im Sommer in Ritzen der Flußverbauung die Wiege seiner Kinder aufgeschlagen hatte. Dem Ufer entlang begegne ich immer von Zeit zu Zeit einer Gebirgsstelze, die schwanzwippend das schöne Gelb ihres Gefieders zur Geltung bringt. Auf einer, infolge des niedrigen Wasserstandes, trocken gelegten Kiesbank treiben sich Krähen herum. Die Mehrzahl besteht aus der bei uns heimischen Rabenkrähe. Doch sind auch einige aus dem Norden zugezogene Nebelkrähen darunter. Der Fluß spült mancherlei an, das diesen Schwarz- und Grauröcken zur Nahrung dient.

Seitwärts befindet sich ein mit Bäumen und Büschen gesäumter Wassergraben. Kaum habe ich ihn erreicht, tönt mir ein Lied entgegen. Da sitzt der Sänger. Ein Zaunkönig läßt aus voller Kehle und mit frohem Mut seine Weisen ertönen. Ein echter Lebensphilosoph! Das Wetter ist kalt, das Futter karg. Was tut's. Ist das Leben schöner, wenn man seinem Kummer und seinen Sorgen nachhängt? Mit nichten. Also wird frohgemütig ein Liedlein gesungen. Der frohe Pfiff der Spechtmeise jauchzt geradezu in diesen Gesang des kleinen königlichen Sängers herein. In den Zweigen turnen überall die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Meisen herum, und zwar auch mit fröhlichem Zwitschern und Locken. Nach und nach kommen mir die Kohlmeise, die Blaumeise, die Sumpfmeise und die Haubenmeise zu Gesicht. Eine jede erfreut das Auge durch ihre Schönheit und ihre gewandten, lebhaften Bewegungen. Leise tönen Silberglöcklein aus einer nahen Fichte. Sind dies auch Weihnachtsglöcklein? Ja, schönere kann es gar nicht geben. Ein Flug des Gelbköpfigen Goldhähnchens turnt lebhaft in den Ästen herum und läßt seine leisen, hellen Rufe ertönen. Auf dem Gipfel einer benachbarten Rottanne hat sich eine kleine Schar Fichtenkreuzschnäbel niedergelassen. Die schönen Vögel klettern an den Zweigen und Zapfen herum. Nur ein prächtig rot gefärbtes Stück sitzt singend auf dem höchsten Gipfel. Sein Gesang ist zwar nichts Besonderes, aber es ist doch gesungen, und dem Vogel ist es sicher ernst damit. Daher alle Achtung vor dieser Leistung! Überall sind große Flüge Buchfinken vorhanden. In der Mehrzahl sind es Männchen, doch sind auch Weibchen in größerer Anzahl darunter. Sie sind also nicht nach dem Süden gezogen, sondern gleich den Männchen hier geblieben. Diesmal habe ich den prächtigen Eisvogel nicht angetroffen. Er findet sich doch im Winter nicht ungern an diesem Bächlein ein. Aber ein anderes Prachtstück unserer Vogelwelt kommt mir noch zu Gesicht. Nämlich der Gimpel. Eine kleine Zahl dieser schönen Vögel vertilgt die letzten Beeren einiger Sträucher.

Doch ich muß wieder in die nahe Stadt zurückkehren. Mit froherem Sinn und wirklich erfrischt tue ich dies. Gewiß hätte schon ein Spaziergang in der reinen Luft wohltätig gewirkt. Durch das Beobachten und Überdenken des Geschauten wurde aber auch der Geist erfrischt und erquickt. Somit gehe ich neugestärkt an die auf mich harrende Arbeit.

In diesen Zeiten möchten doch all die vielen Naturfreunde bedenken, daß die Beschäftigung mit der Natur keine Zeitversäumnis, sondern eine Quelle zu neuer Kraft bildet.

Das Bierbrauen im alten und heutigen Ägypten

Das Bier spielte im Kultus der Ägypter eine große Rolle, so erhielt nach altägyptischen Angaben der Tempel von Medinet-Abu täglich etwa 144 Krüge Bier. Auch als Totengabe wurde es viel verwendet, und zwar in 4—6 Sorten. Der Art der Totenverehrung verdankt man die zahlreichen Gegenstände, welche in den Gräbern gefunden wurden. Unter diesen befanden sich Einzeldarstellungen, wie z. B. der Müller, der Bäcker, der Brauer. Wie auch heute noch wurde damals Brot zur Herstellung des Bieres verwendet. Runck hat nun in der Zeitschrift für das gesamte Brauwesen Untersuchungen über die Bereitung des Bieres im alten und heutigen Ägypten angestellt, und schildert diese an der Hand altägyptischer Reliefdarstellungen. Er macht ferner Angaben über die Herstellung der Busa, des Getränkes der heutigen Ägypter. Die Einrichtung und die Arbeitsweise stimmt wohl im wesentlichen mit der Art der Bierbereitung im alten Ägypten überein. In flachen Tonschüsseln wird das Getreide, Gerste oder Weizen, eingeweicht und zum Keimen gebracht. Am dritten oder vierten Tage der Keimung kommt das kurzgewachsene Malz zum Trocknen, was auf dem Dache des Hauses geschieht. Das Malz wird gemahlen, beim Bäcker unter Verwendung von Sauerteig zu Broten geformt, leicht angebacken, so daß sie innen noch ziemlich roh sind. Die Brote werden mit Wasser in einem Bottich eingeteigt und der Gärung überlassen. Gewöhnlich schon nach 24 Stunden wird die Brotmaische durch ein feines Sieb in einem andern Bottich durchgemaischt, wobei sich zwei Personen gegenüberstehen und die Maische gründlich durcharbeiten. Mit dieser Arbeit ist die Busa meist schon zum Genuß fertig. Sie ist ein heftiges Getränk von säuerlichem Geschmack und Geruch.

Reis und Kartoffel in der Volksernährung

Der Reis spielt im Haushalte der Chinesen, Japaner und Inder dieselbe Rolle wie bei uns die Kartoffel. Es ist nun gar nicht so schwer zu beweisen, daß der Reis im Vergleich zu der Kartoffel als das zweckmäßigere Nahrungsmittel zu bezeichnen ist. Ein Arbeiter muß nämlich bei mittlerer Anstrengung im Laufe des Tages 500 g Kohlenhydrate zu sich nehmen, um dem Körper seinen Kraftverlust zu ersetzen, und wenn er diesen Bedarf ausschließlich durch den Genuß von Kartoffeln decken wollte, so müßte er täglich fünf Pfund davon essen. Während ein Pfund Kartoffeln 100 g Kohlenhydrate im Haushalte des Körpers zu ersetzen imstande ist, ersetzt ein Pfund Reis 382 g.

Der Genuß sehr großer Mengen von Kartoffeln ist aber nicht zweckmäßig, schon deshalb nicht, weil dadurch eine starke Belastung des Magens herbeigeführt wird, die zu einer Magenerweiterung führen kann. Solche Folgen lassen sich z. B. an der ärmsten Bevölkerung Irlands beobachten, die auf die Kartoffel als fast ausschließliche Nahrungsquelle angewiesen ist. Stark aufgetriebene Bäuche bei schwach entwickelter Muskulatur sind dort Regel. Ein weiterer Nachteil des übermäßigen Kartoffelgenusses ist darin gegeben, daß dem Körper mit der Kartoffel eine allzugroße Menge Kalisalze zugeführt wird. Der Körper verlangt infolgedessen, um des Ausgleichs willen, nach Kochsalz. Die Ausscheidung doppelter Salzmengen ist aber für die Nieren nicht nebensächlich. Die Reisernährung dagegen verursacht den Nieren viel weniger Arbeit, da der Reis 20 bis 30 mal weniger Kali enthält als die Kartoffel. Dieser geringe Kaligehalt ist auch die Ursache eines geringen Bedürfnisses nach Salz der reisessenden Völker. Wenn aber dem Körper weniger Salz zugeführt wird, so ist auch der Durst geringer, und darauf ist es wohl zurückzuführen, daß jene Völker weniger alkoholische Getränke zu sich nehmen als die Europäer. Der Reis hat überdies den Vorteil, vom Organismus sehr gut ausgenützt zu werden, so daß Rubner ihn in dieser Beziehung dem feinsten Weizenmehle gleichstellte. Alle diese Umstände lassen es wünschenswert erscheinen, daß der Reis im Haushalt des Arbeiters mehr als bisher Verwendung fände. Es fragt sich, ob es nicht nur wünschenswert, sondern auch möglich wäre, die Einfuhr des Reises und seinen Vertrieb von Staats wegen zu unterstützen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 11
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. März 1915

Die Harnanalyse und ihre Ergebnisse

Von Professor Dr. Lassar-Cohn

Der freundlichen Aufforderung der Schriftleitung komme ich hiermit gern nach, an dieser Stelle näheres über die Analyse des Harns sowie die daraus zu folgernde Ernährungsweise der sog. Zuckerkranken mitzuteilen, wobei ich teilweise auf persönliche Erfahrungen einzugehen haben werde.

Zum Verständnis der Ergebnisse der Harnanalyse ist die Kenntnis der Ernährungsweise des Menschen nötig, die deshalb in kürze vorausgeschickt sei. Die Ernährung des Menschen beruht auf der Aufnahme bereits pflanzlich belebt gewesener Stoffe nebst etwas Kochsalz. Die Pflanzen aber gedeihen dadurch, daß sie die zu ihrem Wachstum nötigen Substanzen aus der toten Materie aufnehmen. Das in ihren Blättern vorhandene Blattgrün hat von der Natur die Begabung mitbekommen, die Kohlensäure der Luft, die bei ihrer dauernden Bewegung in mehr als ausreichender Menge an den Blättern vorbeistreicht, in Stärkemehl verwandeln zu können. So enthält also z. B. jedes Salatblatt etwas Stärke, hat deshalb einen dieser Menge Stärke entsprechenden Nährwert. Die Stärke wandert aus den Blättern in die anderen Teile der Pflanze und häuft sich in ihren Samen und Knollen in großer Menge an. Daher liefern uns die Getreidesamen, die wir kurzweg Getreide nennen, beim Zermahlen ein stärkereiches Mehl, und sind auch die Kartoffeln reich an Stärke.

Nun steht die Stärke in sehr naher Beziehung zum Zucker, kann sehr leicht in ihn übergehen. Daraus erklärt sich z. B. die Eigenschaft der Erdbeeren, in kürzester Zeit süß werden zu können. In der grünen Erdbeere ist die geschmacklose Stärke vorhanden, beim Reifen innerhalb weniger Stunden geht aber viel Stärke in Zucker über, und damit kommt der angenehme Geschmack in sie hinein.

Daher kann es nicht wundernehmen, daß die Chemiker die Stärkesorten und Zuckersorten, deren es sehr viele gibt, denken wir an Weizenstärke oder Kartoffelstärke, an Traubenzucker oder Rübenzucker usw., für ihre Zwecke in eine große Gruppe zusammenfassen können, die sie mit dem Gattungsnamen Kohlenhydrate bezeichnen. Die Analyse der Kohlenhydrate ergibt nämlich, daß alle zu dieser Gruppe gehörigen Substanzen nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, und diese chemische Zusammensetzung gibt der Gattungsname ungefähr wieder.

Die gleichen drei Elemente benutzt die Natur auch zum Aufbau der Fette und Öle in den Pflanzen, wie z. B. des Olivenöls, Leinöls oder der Kakaobutter, wobei sich für den Chemiker Fette und Öle nur durch ihre Konsistenz unterscheiden.

Aber in so einfach aufgebauten Körpern, wie den Kohlenhydraten und den Fetten, können sich weder die natürlich außerordentlich komplizierten pflanzlichen noch gar erst die tierischen Lebensfunktionen abspielen. Dazu gehören weit komplizierter zusammengesetzte Stoffe, die nun alle, außer den genannten drei Elementen, gegen 16 Prozent Stickstoff enthalten. Auch für sie hat man einen Gattungsnamen, und zwar Eiweiß. Der Name rührt natürlich vom Hühnereiweiß her. Er ist erst nachträglich auf die so stark stickstoffhaltigen Bestandteile der Pflanzen übertragen worden, nachdem man erkannt hatte, daß sie für das Pflanzenleben das gleiche bedeuten wie die Eiweißstoffe für das tierische Leben.

Eiweißstoffe, Fette und Stärke sind nun die Nährmittel unseres Körpers, und da die Eiweißstoffe auch ein wenig Phosphor, Schwefel und Eisen enthalten, erhält er diese für ihn so wichtigen Bausteine mit diesen Nährstoffen gleich mitgeliefert. Die Nährmittel gelangen in den Magen, und hier treffen sie auf zwei Stoffe, die zur Einwirkung auf sie bestimmt sind und von der Magenwand zu diesem Zweck abgeschieden werden. Es sind die Salzsäure und das Pepsin. Durch die gemeinschaftliche Wirkung der Salzsäure und des Pepsins wird jeder in den Magen gelangte Eiweißstoff in Pepton verwandelt. Das Pepton ist ein dem Eiweiß noch ziemlich nahestehendes Produkt, welches sich durch eine ganz außerordentlich leichte Löslichkeit in Wasser auszeichnet. Das Pepton gelangt mit dem Speisebrei allmählich in den oberen Teil des Darms, und durch die Darmwand hindurch diffundiert es in die Blutbahn, die es durch den Körper verteilt. Der Körper baut aus dem Pepton nun die tierischen Eiweißstoffe auf, die er für die Zwecke des Lebens an den betreffenden Stellen braucht. Machen wir jetzt die Annahme, die Pflanzenkost habe nicht zur Ernährung eines Menschen gedient, sondern ein Rind habe die Pflanzen gefressen, so entsteht aus ihm auch im Tierkörper dessen Fleisch. Denn Fleisch ist ein stark stickstoffhaltiger Körper, in dem sich Lebensprozesse abspielen, und so ist es ja unserer Erklärung nach Eiweiß. Gelangt nun das Pflanzeneiweiß über den Umweg durch den Tierkörper als Fleisch, also

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

als tierisches Eiweiß, in unseren Magen, so ändert das im übrigen gar nichts, da auch das Fleisch im Magen peptonisiert wird, somit schließlich als Pepton in unseren Blutstrom hineinkommt.

Unsere Lebensfunktionen, z. B. der Kraftbedarf für unsere Bewegungen und die Erhaltung der Körperwärme, bringen es ja nun erfahrungsgemäß mit sich, daß sie auch einen Zerfall von Bestandteilen des Körpers bedingen, und gerade dieser Zerfall bedingt ja wieder die Notwendigkeit der Nahrungsaufnahme, da nur so das, was der Körper zu seiner Existenz verbraucht hat, ersetzt werden kann. So wird denn nicht nur dauernd neues Eiweiß in unserem Körper aufgebaut, sondern für sein Dasein verbrauchtes Eiweiß unterliegt auch ununterbrochen dem Zerfall. Diese Betrachtung ergibt weiter, daß im Körper auch für eine dauernde Entfernung dieser Zerfallprodukte gesorgt sein muß, sonst müßten sie ja schon durch die dauernde Zunahme ihrer Menge an sich das Weiterleben bald unmöglich machen.

Die Entfernungsmöglichkeit ist nun dadurch gegeben, daß auch alle diese im Körper auftretenden Zerfallprodukte wasserlöslich sind, somit in ihrer gelösten Form vom Blute mitgenommen werden können. Die Nieren, die das überschüssige Wasser aus dem Körper entfernen, befördern auch diese im Wasser gelösten Zerfallprodukte gleich mit aus dem Körper hinaus. Diese Lösung, die wir von Zeit zu Zeit entleeren, nennen wir Harn oder Urin. In großer Menge finden wir in der Lösung, also dem Harn, einen stark stickstoffhaltigen Stoff, den man Harnstoff genannt hat. Auch die Harnsäure finden wir hier, von der nicht gerade viel erscheint, auch sie ist stickstoffhaltig, und noch einige andere nur in geringer Menge auftretenden sonstigen Körper. Bestimmt man daher auf chemischem Wege die Gesamtmenge des im Laufe von 24 Stunden mit dem Harn ausgeschiedenen Stickstoffes, so kann man daraus die Menge des im Körper zerfallenen, somit von ihm für seine Existenz verbrauchten Eiweißes mühelos berechnen; bei einem kräftigen Arbeitsmann wurde dieser Eiweißverbrauch z. B. zu 137 Gramm gefunden.

Das vorangegangene läßt leicht verstehen, daß sich im normalen Harn kein Eiweiß finden soll. Ergibt daher die Analyse trotzdem seine Anwesenheit, so muß man annehmen, daß die Nieren nicht so arbeiten, wie sie es eigentlich sollen. Denn im gesunden Zustande sollen sie durchaus nichts von dem im Blute kreisenden gelösten Eiweiß, da es für den Aufbau des Körpers bestimmt ist, sondern allein die Zerfallprodukte des im Körper bereits verbrauchten Eiweißes wie Harnstoff usw. durchlassen. Daher sind denn auch die Ärzte, wenn sie Eiweiß in einem Harn finden, nicht gerade entzückt davon.

Die chemische Untersuchung ermöglicht den Nachweis von Eiweiß im Harn fast mühelos. Aber bei der Menge von Stoffen, die außerdem in den normalen und nicht normalen, den sogenannten pathologischen Harnen vorkommen können, gehört schon zum Nachweiß von Eiweiß, obgleich er an und für sich einfach genug ist, eine gewisse Übung. Überhaupt ist ganz allgemein für die zuverlässige Analyse des Harns eine, allerdings leicht zu erreichende Übung unbedingt nötig. Verfasser ist Chemiker, hat aber viele Jahre am medizinisch-chemischen Laboratorium einer Universität Mediziner in der Harnanalyse zu unterrichten gehabt. Auf Grund sehr ausgedehnter Erfahrungen hat er schließlich eine für jeden, der überhaupt etwas von chemischer Analyse versteht, geeignete Praxis der Harnanalyse*) geschrieben, die keine zwei Bogen stark ist, und zugleich Anleitung gibt zur „künstlichen Herstellung der für Übungszwecke nötigen pathologischen Harne". Erst dadurch ist nämlich auch für jeden Chemiker das Studium der Harnanalyse ermöglicht worden, da er jetzt nicht mehr, wie es bis zum Auffinden der Methoden zur künstlichen Herstellung der nötigen Übungsharne nötig war, Beziehungen zu einem großen Krankenhaus haben muß, um überhaupt die von den Kranken stammenden pathologischen Harne als Übungsobjekte in die Hand zu bekommen.

Die Aufnahme der mit der Nahrung genossenen Fette durch den Körper erfolgt auf dem Wege, daß sie im oberen Teil des Darmes durch die Galle, mit der sie dort zusammentreffen, in Tröpfchen von solcher Feinheit übergeführt werden, daß diese ohne weiteres durch die Darmwand hindurch ins Blut übertreten können. Das Schicksal der Fette im Körper ist das der völligen Verbrennung, und man findet daher im Harn niemals Fett. Die Fette bestehen, wie wir bereits wissen, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Weiter gelangt der mit der Luft eingeatmete Sauerstoff bekanntlich durch die Wand der Lunge hindurch ins Blut. Hier stürzt er sich nun auf den Kohlenstoff der Fette und verbrennt ihn zu Kohlensäure. Weil dabei keine Feuererscheinung auftritt, sagt noch mancher heutzutage lieber, der Sauerstoff oxydiert diesen Kohlenstoff zu Kohlensäure, am Resultat wird durch die Wahl des Fremdwortes natürlich nichts geändert, und ebenso liefert auch der Kohlenstoff durch die Oxydation die seiner Menge entsprechende Verbrennungswärme. Diese Verbrennungswärme besorgt die Erhaltung der Körperwärme im Verein mit der Wärme, die die Oxydation der Kohlenhydrate liefert, wie wir gleich sehen werden. Die entstandene Kohlensäure atmen wir durch die Lunge aus, und das bei der Oxydation der Fette und der Kohlenhydrate sich aus dem Wasserstoff bildende Wasser wird mit dem Harn ausgeschieden oder als Feuchtigkeit ausgeatmet.

Ganz wie die Fette verhalten sich somit auch die Kohlenhydrate, also Stärke und Zucker, im Körper. Auch sie bestehen ja nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und so verwandelt auch sie der mit der Luft eingeatmete Sauerstoff in Kohlensäure und Wasser; auch sie sind Wärmelieferanten des Körpers.

Dabei ist aber folgendes zu beachten. Stärke löst sich nicht im Wasser, sondern quillt darin nur auf.

*) Verlag von Leopold Voß, Leipzig, 4. Aufl., 1909.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Um sie nun in eine für die Durchwanderung der Darmwand geeignete Form zu bringen, verwandelt der Körper deshalb die Stärke erst in den so leicht im Wasser löslichen Zucker. Sie steht ihm ja in chemischer Beziehung so außerordentlich nahe. Diese Umwandlung beginnt bereits im Munde, wobei die Stärke durch das Einspeicheln beim Kauen, also z. B. das genossene Brot, mit einem Stoff, den man Ptyalin genannt hat, in Berührung kommt, welcher Stoff Stärke in Zucker verwandelt. Doch ist die Leistung des Ptyalins eine in quantitativer Beziehung ziemlich unbedeutende. Im Magen geschieht darauf der Stärke *nichts*, aber im oberen Teil des Darms trifft sie auf den Trypsin genannten Stoff, welcher ihre Umwandlung in Zucker *aufs gründlichste* besorgt.

Wenn wir nun noch erfahren, daß jener kräftige Arbeiter außer der erwähnten Eiweißmenge noch 173 g Fett und 352 g Kohlehydrate (die er wohl hauptsächlich in Form von Brot genoß) pro Tag in seinem Körper zu Kohlensäure nebst Wasser umsetzte, so können wir leicht verstehen, daß die durch die Oxydation des Kohlenstoffes erzeugte Wärme überall, z. B. auch in den Zehen, die nötige Körpertemperatur zu erhalten vermag, zumal das Blut allemal in etwa 10 Sekunden seinen Kreislauf durch den ganzen Körper vollendet, also eine wunderbar präzise arbeitende Warmwasserheizung repräsentiert.

Der gesunde Körper oxydiert den Zucker im Blut geradeso vollständig wie er es mit dem Fett tut, aber häufig arbeitet der Körper hinsichtlich des Zuckers nicht normal, sondern man findet bald mehr bald weniger Zucker im Harn. Diese Erscheinung wird geradezu mit dem Namen Zuckerkrankheit belegt. Hinsichtlich dieser Krankheit haben sich nun die aus der chemischen Analyse des Harns und der chemischen Kenntnis der Nährstoffe ableitbaren Schlüsse auf das allerglänzendste in der Praxis bewährt. Sie haben das Leben von vielen Millionen Zuckerkranken ganz außerordentlich verlängert, sind das Glück dieser Kranken geworden. Das Nähere hierüber wollen wir aber erst in einem an diesen sich anschließenden besonderen Artikel unter dem Titel „Die Ernährung der Zuckerkranken" ausführen, weil sich nur so der Zusammenhang genügend wahren läßt.

Hier wollen wir nun noch weiteres von allgemeinem Interesse über Ergebnisse der Harnanalyse mitteilen. Höchst seltsam ist z. B., daß jeder Harn mit Leichtigkeit etwas Indigo liefert. Man braucht ihn dazu z. B. nur mit einer Lösung von Eisenchlorid in allerstärkster Salzsäure durchzuschütteln. Der Zusammenhang ist folgender. Der Geruch der Fäkalien lehrt, daß im unteren Teil des Darmes Fäulniserscheinungen auftreten. Außer zahllosen sonstigen Substanzen bildet sich hierbei durch die Fäulnis der im Überschuß genossenen Eiweißstoffe geradeso, wie wenn Eiweiß außerhalb des Körpers fault, ein wenig Indol. Er gelangt zum Teil durch die Darmwand hindurch nach Art der Nährstoffe in die Blutbahn. Hier vermag das Indol der Oxydationswirkung des aus der Atemluft stammenden Sauerstoffs so wenig zu widerstehen wie die Nährstoffe. Es geht dadurch in Indoxyl über. Indoxyl nun ist recht giftig, und so muß der Körper jetzt eines der Mittel, die ihm zu seiner Entgiftung zur Verfügung stehen, in Anwendung bringen, um es zu entfernen. Er paart das Indoxyl dazu mit dem im Blute stets vorhandenen schwefelsauren Kalium. Schwefelsäure ist im Blute immer disponibel, indem sie sich durch Oxydation von aus zerfallenem Eiweiß herstammendem Schwefel bildet. So findet sich denn das Indol schließlich im Harn als indoxylschwefelsaures Kalium wieder, das sich also auf chemischem Wege leicht in Indigo verwandeln und so leicht analytisch nachweisen läßt. Tritt nun im Darm starke Fäulnis ein, sei es infolge von Stagnation seines Inhalts oder gar infolge von Darmverschluß, so wird entsprechend der vermehrten Fäulnis auch die Menge des indoxylschwefelsauren Kaliums — von den Ärzten kurzweg Indikan genannt — größer werden, und so kann der Arzt aus der vermehrten Indikanmenge, auf die er in einem Harn trifft, sehr wichtige Schlüsse auf die Verhältnisse im Darm seines Klienten ziehen. Selbstverständlich verschwindet daher nach dem Gebrauch reichlicher Abführmittel das Indikan so gut wie völlig aus dem Harn.

So mancher erschrickt, wenn er morgens seinen Harn so dick wie eine Suppe sieht. Nun diese Erscheinung ist die unschuldigste von der Welt. Wir wissen schon, daß der Harn Harnsäure enthält, und zwar befindet sich diese Säure in ihm in Form von saurem harnsaurem Natrium. Diese Verbindung ist in *kaltem* Wasser recht schwer löslich. Hat man daher wenig getrunken, so kann es vorkommen, daß man so wenig Harn entleert, daß die zu geringe Wassermenge nach dem Kaltwerden das saure harnsaure Natrium nicht mehr gelöst halten kann, und wenn es sich aus diesem gewiß völlig unschuldigem Grunde abscheidet, erteilt es dem Harn das suppenähnliche Aussehen. Wärmt man den Harn nur wieder auf Körpertemperatur an, so ist er bereits die klare normale gelbe Flüssigkeit. Doch dem unerfahrenen kann also die Erscheinung, zumal wenn der Harn womöglich auch noch eine absonderliche Farbe zeigt, einen gewaltigen Schreck einjagen. So erlebte ich vor etwa 20 Jahren folgendes: Ein Amanuensis aus der Frauenklinik bringt mir einen schwarzen dicken Harn mit dem Ausdruck großen Entsetzens über diesen Zustand. Ich sagte ihm nur, lassen sie die Frau zwei Flaschen Selterwasser trinken und alles wird gut sein, und das stimmte denn auch. Der Zusammenhang war hier folgender: Die Frau war in der Chloroformnarkose unter Anwendung von Karbolsäure als Antiseptikum operiert worden. Karbolsäure wird im Körper zu Stoffen weiteroxydiert, die sich im Harn beim Stehen an der Luft durch den Einfluß des Sauerstoffs der Luft allmählich schwarz färben. Da nun jene Frau wenig getrunken hatte, war ihr Harn beim Abkühlen durch Ausscheidung von saurem harnsaurem Natrium dick

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:41 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und infolge der zur Anwendung gekommenen Karbolsäure beim Stehen an der Luft auch noch schwarz geworden. Reichliches Wassertrinken mußte daher das Dickwerden und gleichzeitig das Färbevermögen des Harns beseitigen, somit die furchterregenden Erscheinungen zum Verschwinden bringen, indem die aus der Karbolsäure entstandenen Körper ziemlich rasch aus dem Körper herausspülbar sind, so daß spätere Portionen bald wieder ihre Naturfarbe behalten.

Mitteilungen eines geübten Harnanalytikers können dem Laien gelegentlich wie eine Art von Wahrsagerei erscheinen. So schrieb ich einem Freunde, der mir einen Harn ohne jede weitere Angabe mit der Bitte zugeschickt hatte, ihn zu untersuchen, folgendes: Der mir gesandte Harn ist der einer Frau, die vor 24 Stunden Sennesblätter eingenommen hat, im übrigen aber, soweit das aus dem Harn festgestellt werden kann, durchaus gesund ist. Er gestand mir später, daß die betreffende Frau seitdem in mir eine Art Hexenmeister sähe. Sie könne namentlich nicht begreifen, wie ich habe wissen können, daß die Einnahme der Sennesblätter bereits 24 Stunden zurückliege. Doch ist auch hier der Zusammenhang der denkbar einfachste. Jeden Harn prüft man auf Zucker, und diese Prüfung beginnt damit, daß man in das Probierglas, in welches man einige Kubikzentimeter vom Untersuchungsobjekt gegossen hat, auch etwas Natronlauge gießt. Nach Einnahme von Sennesblätter färbt sich dadurch jeder Harn rot, so daß das Einnehmen von Sennesblättern seitens eines Patienten vom Analytiker gar nicht übersehen werden kann. Der die Rotfärbung bewirkende Stoff wird aber im Gegensatz zum Verhalten der Karbolsäure nur sehr langsam aus dem Körper abgeschieden, und da im hier vorliegenden Falle die Rotfärbung nur noch ziemlich schwach war, erlaubte mir meine Übung zu sagen, daß die Einnahme der Sennesblätter bereits 24 Stunden vor Entleerung des zur Untersuchung gelangten Harns erfolgt sein mußte.

Zuckerkranke sind ja durchaus nicht selten, und so bat mich ein anderer Freund, den Harn seiner Mutter in dieser Beziehung zu untersuchen. Ich ersuchte ihn, mir dazu den ersten Morgenharn der Zuckerkranken zur Untersuchung zu übersenden. Als Ergebnis meiner Analyse meldete ich ihm, daß der Befund nicht schlecht sei. Ich fand nämlich nur wenig Zucker, aber keine der erst in den schwereren Stadien der Zuckerkrankheit auftretenden Substanzen. Weiter schrieb ich ihm auch, daß ich es sehr unrecht fände, daß er mir nicht den Morgenharn, sondern eine Probe geschickt habe, in der noch das ganze Abendessen enthalten gewesen sei. Fast umgehend erschien er persönlich, um sich bei mir zu entschuldigen, und zugleich zu bitten, ihm das unbegreiflich erscheinende Ergebnis meiner Analyse zu erklären, das vollkommen zutreffend sei. Er habe sich vor seiner Mutter geniert und deshalb vom Dienstmädchen etwas vom Inhalt des Nachtgeschirrs am frühen Morgen in das Probefläschchen füllen lassen. Hier ist der Zusammenhang folgender: Die Menge des vom Zuckerkranken ausgeschiedenen Zuckers wird durch die gerade genossene Nahrung sehr beeinflußt. Da weiter die Ernährung von verhältnismäßig geringem Einfluß auf den ersten Morgenharn wegen der Länge der Verdauungszeit sein muß, wird man im ersten Morgenharn je nach der Schwere des Falles fast keinen oder doch nur sehr wenig Zucker finden. Setzt man nun zur Untersuchung auf Zucker, wie erwähnt, Natronlauge zum Harn, so sieht man zugleich, ob der Harn viel oder wenig Phosphat enthält. Der hier besprochene Harn zeigte sich nun sehr reich an Phosphat, und weil sich viel Phosphat gerade nach reichlichem Genuß von Eiern, Fleisch und Fischen, der speziellen Nahrung für Zuckerkranke (siehe im nächsten Artikel) findet, wußte ich sogleich, daß dieser Reichtum an Phosphat, der sich im normalen Morgenharn in solcher Menge gar nicht finden kann, mit der letztgenossenen Mahlzeit, also mit dem Abendessen, zusammenhängen müßte, mein Untersuchungsobjekt also kein erster Morgenharn war. Die betreffende Dame ist denn auch 81 Jahre alt geworden.

Der seltsamst gefärbte Harn, der mir bisher vorgekommen ist, war ein solcher von ganz grüner Farbe. Ein großes Krankenhaus schickte ihn mir zu, da es mit ihm nichts anzufangen wußte. Die Untersuchung ergab, daß er Methylenblau enthielt. Nun war der Zusammenhang rasch aufgeklärt. Methylenblau ist von einigen Ärzten kurze Zeit gegen Nervosität verordnet worden. Das ins Krankenhaus gekommene hysterische Dienstmädchen hatte seiner Herrin eine Kapsel mit Methylenblau weggenommen und verschluckt, weil das ja auch der Herrin helfen sollte, und im Krankenhause hatte sie es trotz eingehender Befragung aus Furcht vor Strafe nicht einzugestehen gewagt. Die Spur Methylenblau, die den Körper passiert hatte, ergab mit dem gelb des Harns die seltsame grüne Färbung.

Und nun zum Schluß noch eine weitere ans Wahrsagertum erinnernde Auslegung einer Harnanalyse. Jemand kam mit der Bitte zu mir, den Harn seines Bruders zu untersuchen, was ich in seiner Gegenwart ausführte. Eiweiß war nicht vorhanden, so daß also die Nieren als gesund zu betrachten waren, wohl aber fand sich etwas Zucker, was ihm übrigens nicht neu war. Da die erst in den schwereren Stadien der Zuckerkrankheit auftretenden sonstigen nicht normalen Harnbestandteile auch hier fehlten, lag also die unschuldigere Form der Zuckerkrankheit vor, wie ich ihm sagen konnte. Gallenfarbstoff fehlte, also war die Leber nicht affiziert. Die Untersuchung auf Indikan ergab dessen normale Menge, so daß ich äußerte, über Verdauungsstörungen hat ihr Bruder wohl nicht zu klagen. Höchst erstaunt bestätigte er das, da er nicht zu begreifen vermochte, wie ich aus der Harnanalyse einen Schluß auf die Darmtätigkeit zu ziehen vermöchte. Nach noch einigen analytischen Feststellungen, die nichts besonderes ergaben, sagte ich darauf zu ihm, daß er mit den Ergebnissen der Untersuchung wohl an sich zufrieden sein könne, doch möge er mir noch sagen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seit wann sein Bruder syphilitisch sei. Darauf fiel er entsetzt mit dem Ausruf „Das wissen Sie auch", auf den hinter ihm stehenden Stuhl zurück. Ich habe hierzu zu bemerken, daß man die genannte Krankheit im Harn gar nicht auffinden kann, ich hatte aber viel Jod im Untersuchungsobjekt gefunden, und daraus geschlossen, daß der Patient reichlich Jodkalium einnähme, was mich dann unter den vorliegenden Umständen den angegebenen durchaus richtigen Schluß ziehen ließ. Da alle derartigen Proben im Probierglas ausgeführt werden können, erfordert eine Analyse von der Ausführlichkeit, wie ich sie soeben geschildert habe, seitens eines geübten Harnanalytikers noch nicht einmal 10 Minuten Zeit.

*

Unseren Mitgliedern empfehlen wir angelegentlichst die in Prof. Dr. Bastian Schmids Thomas' Volksbücherei erschienenen Gesundheitsbüchlein. Jede Nummer kostet nur 20 Pf. Kostenfreie Zusendung eines ausführlich informierenden Verzeichnisses erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3.

Die Tierwelt des Suezkanals

Von Privatdozent Dr. Fr. Stellwaag

Mit 2 Abbildungen

Als am 17. November 1869 unter ganz außergewöhnlichen, mit unerhörtem Kostenaufwand veranstalteten Festlichkeiten der Suezkanal eröffnet wurde, da waren zwei Kontinente getrennt und zugleich mit einem dritten verbunden worden. Der Durchstich der nur 112 km schmalen Landenge zwischen Afrika und Asien kürzte den alten Seeweg nach den tropischen Meeren um die Länge eines Monats ab. Beispielsweise mußte vorher ein Dampfer von Hamburg nach Bombay 11200 Seemeilen zurücklegen und gelangte nun schon nach 6420 Seemeilen ans Ziel. Es ist klar, daß dadurch wie mit einem Schlage der Verkehr Europas mit den Ländern des Indischen Ozeans einen mächtigen Aufschwung erlebte. Von der enormen Wichtigkeit des Kanals für den Weltverkehr erhält man erst einen Begriff, wenn man bedenkt, daß von 1903 bis 1908 die Zahl der passierenden Dampfer zwischen 3800 und 4300 schwankte, und dabei werden Segler überhaupt nicht durchgelassen. Die größte Bedeutung hat der Kanal zunächst für die Entwicklung der Handelspolitik, doch gibt es kaum ein Gebiet, das durch diese kühne Schöpfung nicht günstig beeinflußt worden wäre.

Die Wassermassen, die von Nord und Süd her in das ausgehobene Kanalbett strömten, gehören Meeresteilen von ganz verschiedenem Charakter an. Das Mittelmeer stellt geographisch eine Bucht des nördlichen Atlantischen Ozeans dar und teilt auch mit ihm die gleiche Fauna. Jenseits vom Kanal aber, im Golf von Suez und im Roten Meer, treffen wir ausgeprägt tropische Meeresbewohner genau wie im Indischen Ozean. Durch Häckels eingehende Untersuchungen sind besonders die Riffkorallen des Golfes bekannt geworden. Die Tatsache, daß im Kanal sich die Wasser eines tropischen und eines nördlichen Meeres mischen, mußte die Frage entstehen lassen, wie die Einwanderung der Tierwelt zweier getrennter Faunengebiete vor sich geht, wie ihr Austausch erfolgt, und von welchen Faktoren diese biologischen Prozesse abhängig sind. Noch niemals vorher hatte sich die Vermischung so extremer Formenkreise in gleichem Maße beobachten und studieren lassen, und es ist das Verdienst besonders von Fuchs, Keller und Kruckenberg, das Problem in Angriff genommen und, so weit es ging, geklärt zu haben. Um den Vorgang der Faunenverschmelzung würdigen zu können, ist es notwendig, die geographischen und physikalischen Verhältnisse des Kanals zunächst ins Auge zu fassen.

Wer den Suezkanal zum erstenmal durchfahren hat, kann sich des Gefühles der Enttäuschung nicht erwehren. In der Würdigung seiner kommerziellen Bedeutung erwartet man unwillkürlich eine breite großartige Wasserstraße. Er stellt aber nichts anderes vor, als einen Graben im Dünensand, der kaum die doppelte Breite eines Schiffsbauches erreicht. An seinen Ufern dehnt sich gelbe, unfruchtbare Wüste, wenn der befruchtende Nil nicht die afrikanische Seite zum Teil überschwemmt und in brauchbares Ackerland verwandelt.

Hat der vom Mittelmeer kommende Dampfer den Hafen Port Said passiert, so muß er seine Fahrtgeschwindigkeit bis auf 6 km in der Stunde mäßigen, um den nur 9 m tief liegenden Grund nicht aufzuwühlen und den Ufersand abzuschwemmen. Ständig sind daher Bagger an der Arbeit, die wieder herstellen, was die Schiffe zerstören.

Vom hochbordigen Rand des Schiffes hat man reichlich Gelegenheit zur Beobachtung. Zunächst nimmt der Kanal schnurgerade Richtung vom Mittelmeer zu den Ballahseen. Von dem auf der Nilseite gelegenen Menzahlee-See wird er durch einen erhöhten Damm geschützt, auf dem die Bahn von Port Said nach Suez führt. Der Menzahlee-See gehört geographisch und biologisch zum Mittelmeer und hat nur geringe Tiefe. An manchen Stellen ist er durch die Hitze so stark ausgetrocknet, daß seine Salzlösung an den Ufern als weiße, schneeartige Kruste auskristallisiert. Im See tummeln sich unübersehbare Gruppen von Störchen und Flamingos. Daneben beobachten wir Eisvögel, Aasgeier und Pelikane und ganze Schwärme von Möwen und Schwalben, denn das Wasser ist hier zu jeder Jahreszeit außerordentlich fischreich. Weiter südlich kreuzt der Kanal, flankiert von zwei hohen Sandwällen, die alte syrisch-ägyptische Karawanenstraße, um nun im weiteren Verlauf eine Reihe von Seen miteinander zu verbinden. Der erste See, den der Kanal durchquert, ist der Ballahsee. Hinter ihm beschreibt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

er einen Bogen und führt in den kleinen Timsahsee, nachdem er die 16 m hohe Erhebung Els-Gisr durchschritten hat. Ehemals befanden sich hier statt eines zusammenhängenden Wasserbeckens nur mehrere seichte Lagunen, deren etwa vorhandene Fauna durch die übermäßige Sonnenhitze und den starken Salzgehalt beim Kanalbau nicht mehr existierte. Nun ändert der Kanal seine Richtung nach SSO und tritt in das größte Wasserbecken seines Verlaufes, in das der Bitterseen, ein, die aus einem größeren Abschnitt im Norden und einem kleineren im Süden bestehen. In den siebziger Jahren waren diese Seen völlig ausgetrocknet. Es waren Mulden mit mächtigen Salzlagern als Reste ehemaliger Salzseen. Die Oberfläche der Salzschicht betrug 66 Millionen Quadratmeter, und wie Keller mitteilt,

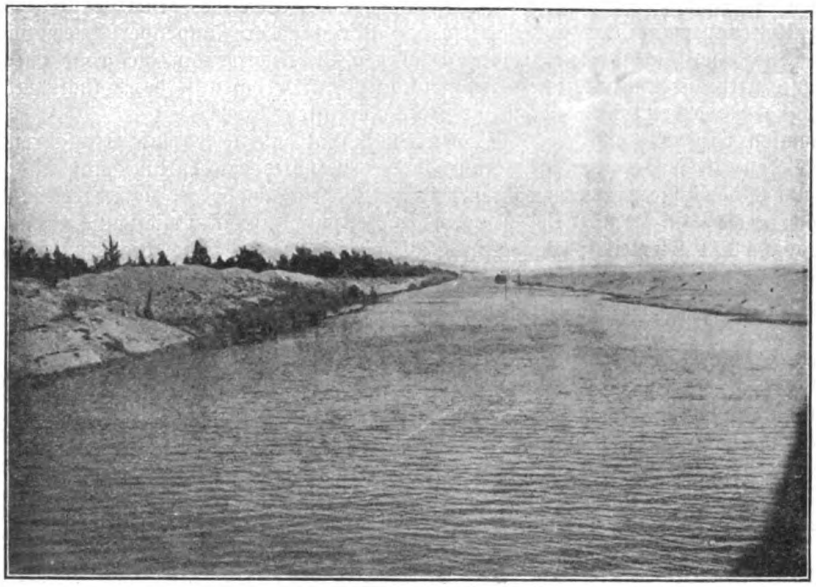


Abb. 1. Blick auf den Suezkanal.

wurde berechnet, daß in den ersten sechs Jahren nach der Durchbrechung des Isthmus ungefähr 60 Millionen Kubikmeter Salz gelöst wurden. Dadurch reicherten sich die neu gefüllten Seen so stark mit Salz an, daß die Lösung beinahe als gesättigt bezeichnet werden konnte. Nach dem Verlassen der Bitterseen wendet sich der Kanal noch eine kurze Strecke weiter südlich und endet in einiger Entfernung von Suez bei Port Ibrahim, wo er noch einige Kilometer in den Golf hinein ausgebaut ist. Die Länge des gesamten Kanals beträgt 160 km, seine Tiefe, wie erwähnt, bis 9 m, seine Breite schwankt zwischen 70 und 110 m.

Eine besondere Eigentümlichkeit stellen seine Strömungen dar. Nicht als ob das Rote Meer ins Mittelmeer fließen würde, wie man infolge ungenauer Messungen gefürchtet hat, oder umgekehrt. Man hat gefunden, daß von Port Said her eine Bewegung südwärts stattfindet, deren Geschwindigkeit etwa 0,3 m in der Sekunde beträgt, so daß ungefähr 1 km in der Stunde zurückgelegt wird. Umgekehrt wandert das Wasser vom südlichen Ende her nordwärts. Die viel bedeutendere Strömung beträgt zu gewissen Zeiten 1 m pro Sekunde = 3—4 km in der Stunde. Sie wird durch die Gezeiten des Roten Meeres erheblich beeinflußt. Im Timsahsee treffen die beiden Strömungen aufeinander. Die Ursache dieser eigentümlichen Erscheinung haben wir in der gesteigerten Wasserverdunstung zu suchen. Tagsüber lastet die tropische Sonne über dem heißen Wüstensand und erwärmt das schmale Wasserband des Kanals stärker als die offene Meeresfläche. Die Zufuhr der dem Kanal entzogenen Massermassen muß natürlich vom Roten Meer und vom Mittelmeer her erfolgen.

Die starke Erwärmung und die übergroße Verdunstung im Kanal hat zur Folge, daß er an bestimmten Stellen sehr stark mit Salz angereichert wird. Es geschieht dies namentlich dort, wo er ehemalige Salzlager durchschneidet, wie im Timsah- und den beiden Bitterseen. Im warmen Wasser lösen sich die anstehenden Salzbänke viel leichter als im kalten und erzeugen eine Sohle, die den normalen Salzgehalt des Meerwassers beträchtlich übersteigt.

Der Wechsel des Salzgehaltes im Verlaufe des Kanals, die verschiedenen Erwärmungs- und Verdunstungsverhältnisse, die sonderbaren Strömungen, die Unterbrechungen des Kanalbettes durch Seen verschiedenen Rauminhaltes, die geringe Breite und Tiefe, die Bodenbeschaffenheit, die Notwendigkeit der ständigen Ausbaggerung, die unregelmäßige Durchwühlung des Wassers durch fahrende Schiffe, das sind neben vielem anderen die Faktoren, die entweder Vorteile für den Faunenaustausch oder Hindernisse bilden.

Zwölf Jahre nach der Eröffnung des Kanals hatten überhaupt nur drei Fischarten und eine Muschelart den Kanal durchwandert. Sonst hat unter den zahllosen Meerestieren keine Spezies das andere Ende des Kanals erreicht. Die Fische stammen aus dem Mittelmeer, wahrscheinlicher aber noch aus dem Menzahlee-See; denn dort sind sie geradezu gemein und bilden das Hauptnahrungsmittel der im See fischenden Vögel. Wo Tiere wie dort in großer Menge beisammen sind, suchen sie naturgemäß Gelegenheit zum Auswandern. Sie bot sich beim Durchstich des Kanals um so leichter als der Menzahlee-See sein ganzes östliches Ufer entlang vom Kanal begleitet wird. Drei weitere Fischarten hatten damals schon die Mitte des Kanals, die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schwelle von Els-Gisr überschritten. Auffallend ist, daß damals vom Roten Meer her keine Art bis über den Timsahsee hinaus gelangte. Es kämen also auf den nördlichen Teil der Wasserstraße Mittelmeerfische, auf den südlichen aber Fische aus beiden Meeren nebeneinander.

Die umgekehrten Verhältnisse zeigen die Schnekken und Muscheln. Hier übersteigt die Einwanderung aus dem Roten Meer diejenige aus dem Mittelmeer erstens in der Anzahl der Arten überhaupt und zweitens in der Länge des Weges, wenn wir nämlich den Menzahlee-See noch als Teil des Mittelmeeres betrachten, entsprechend der Bucht und des Hafens von Suez als Teil des Roten Meeres. Kruckenberg und Keller fanden, daß acht Arten aus dem Mittelmeer und achtzehn aus dem Roten Meer eingedrungen waren. Sie sind aber verschieden weit gelangt.

Gegenüber den leichtbeweglichen Fischen sind die Weichtiere deswegen von besonderem Interesse, weil sie als Angehörige der Küstenfauna nur langsam in den Kanal eindringen können. Sie sind an den Boden gebunden und müssen sich ihren Platz etappenweise erobern. Sie kommen dabei um so langsamer vorwärts, je umfangreicher die Seebecken sind, die der Kanal durchströmt, da sie deren Grund und Ufer erst Strecke um Strecke durchwandern müssen. Nur eine Art des Roten Meeres ist, wie oben schon erwähnt, durch den Kanal hindurchgekommen. Es ist eine Muschel, und zwar die Miesmuschel, Mytilus variabilis Krauß. Wahrscheinlich wurde sie aber verschleppt; denn die Tiere haben die Gewohnheit, sich an der Außenseite der Schiffe anzusetzen. Von den anderen Arten haben nur wenige den Weg schneller als die anderen durchwandert. Wie sich voraussehen ließ, sind diese gegen den Wechsel des Salzgehaltes und der Temperatur ziemlich unempfindlich. Immerhin suchen auch sie in der Salzsole der Bitterseen stets die oberen, weniger gesättigten Schichten auf.

In Gesellschaft von Schnecken und Muscheln fand Keller die auch in unseren Meeren an der Brandungszone so häufigen Seepocken, hie und da einige Würmer und von den Schwämmen die ziemlich seltene Amorphina isthmica und die lebhaft gefärbte, oft ausgedehnte Rasen bildende Lessepsia violacea, die dem Roten Meer entstammt.

Unter den an den Küstensaum gebundenen Tieren müssen wir die Blumen des Meeres, die Korallen, vermissen. Es ist diesen Tieren aber unmöglich, den Kanal zu erobern, da sie zu ihrer Ansiedlung und zu ihrem Gedeihen eine mehr oder weniger feste Unterlage nötig haben. Fast überall im Kanal jedoch besteht der Untergrund aus Sand und Ton, und anstehende Felsmassen kommen nur selten vor. Zudem nimmt der ausgedehnte Schiffsverkehr den Tieren jede Möglichkeit, sich festzusetzen.

Es gibt also nur wenige Vertreter der Küstenfauna, die bald nach dem Durchbruch des Kanals eingewandert sind, und unter ihnen zeigen die Schnecken und Muscheln wegen ihrer beschränkten Beweglichkeit und ihres Individuenreichtums am besten das allmähliche Vordringen. Der übrige Teil der Uferbewohner findet im Kanal viele Hindernisse und kommt sehr langsam vorwärts. Ist es nun aber vielen Tieren in der Phase ihres Lebens, in der sie an die Unterlage gebunden sind, verwehrt, den Durchgang ins jenseitige Meer zu erzwingen, so wäre es doch möglich, daß sie im Laufe ihrer Entwicklung als freischwimmende Stadien ihr Ziel erreichen könnten.

Die übergroße Mehrzahl der Küstentiere schickt ihre Eier, Larven oder ihre freischwimmende Generation ins offene Meer. Nach Ablauf einer gewissen Zeit, während der sie auf irgendwelche Weise verfrachtet wurden, gelangen sie an Küstenregionen, wo sie sich festheften können, und nun zum mehr oder weniger beweglichen Geschlechtstier heranwachsen. In ihrer Jugendzeit verhalten sie sich wie echte Vertreter der Hochseefauna.

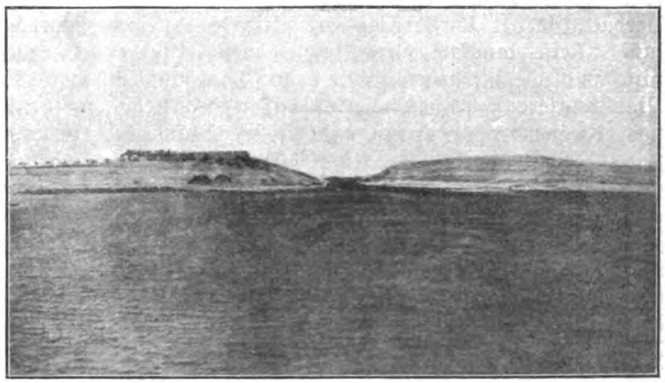


Abb. 2. Suezkanal vom Timsah-See aus.

Die Angehörigen dieser biologischen Lebensgemeinschaft, die pelagischen Organismen, sind in ihrer als Plankton bezeichneten Mehrzahl dadurch charakterisiert, daß sie Einrichtungen besitzen, die ein zu schnelles Absinken in die Tiefe verhindern. Es sind das gewöhnlich Schwebefortsätze oder Gas- oder Ölkugeln, auch Gallerthüllen werden zu diesem Zweck ausgebildet. Diese Einrichtungen sind aber wesentlich davon abhängig, daß das umgebende Medium gleichmäßige Temperatur und ziemlich gleichmäßigen Salzgehalt aufweist. Nur dann halten sich die Tiere in bestimmten Wasserschichten. Zwar sind sie meist aktiver Bewegungen fähig, in der Hauptsache aber werden sie durch Wellenschlag und Trift passiv verfrachtet.

Im Roten Meer gewähren die zerstreut vorkommenden großen Quallen der Gattung Rhizostoma in ihrer zarten Färbung einen herrlichen Anblick. Noch viel häufiger finden wir diese Vertreter der pelagischen Tierwelt in der südlichen Hälfte des Kanales. Ihr Reichtum ist zweifellos auf die nord-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wärts gerichtete Kanalströmung zurückzuführen. Die Tiere werden in die Enge des Kanales gewissermaßen wie in einen Trichter hineingedrängt und von der Wasserbewegung weiterbefördert.

Unabsehbare Mengen von meist mikroskopischen Planktontieren werden von der langsamen Strömung mit fortgenommen. Die Mittelmeerströmung beschleunigt die Wanderung der nördlichen, hemmt aber das Vorgehen der von unten her eindringenden erythräischen Arten. Die Nord-Südströmung aber hat entgegengesetzte Wirkung. Im Thimsasee, wo sich beide Strömungen treffen, müßten wir infolgedessen eine eigenartige Mischfauna feststellen können. Allein auch für die Hochseeorganismen bringt die Passage durch den Kanal viele Beschwerlichkeiten.

Die zartgebauten Organismen vermögen wohl eine Zeitlang den mechanischen Einflüssen der Schiffsschraube und der aufgewühlten Sand- und Schlammmassen zu trotzen, allein auch für sie macht sich die schlimme Wirkung der veränderlichen physikalischen Verhältnisse des Wassers geltend. Bis die 112 km lange Reise langsam durch immer neue Hindernisse zu Ende ist, gehen zahllose der empfindlichen Planktontiere zugrunde. Leider hat weder Keller noch Kruckenberg noch ein anderer die Planktontiere des Suezkanals bei ihrer Wanderung eingehender studiert. Infolge der Hindernisse kann auch die Verbreitung der festsitzenden Tiere durch schwimmende Larven nur zögernd erfolgen, bis immer neue Stützpunkte in günstiger Umgebung gefunden sind.

Gänzlich vom Kanal verbannt bleibt für immer die eigenartige Lebensgemeinschaft der Tiefseefauna. Ihr Reich beginnt dort, wo der letzte bläuliche Dämmerstrahl des Sonnenlichtes erloschen ist. Dort unten herrscht ewige Finsternis bis hinab zu einer Tiefe von fast 10000 m. Zu dieser absoluten Finsternis gesellt sich der ungeheure Druck der auf den Tiefen lastenden Wassermassen und die relative Unbeweglichkeit des Grundwassers, verbunden mit einer ewig gleichen Temperatur. Die dort hausenden Organismen besitzen nur schwach entwickelte Bewegungsorgane. Ihr Körper widersteht dem Druck des umgebenden Mediums dadurch, daß er selbst mit Wasser vollgesogen und durchtränkt ist, so daß Druck und Gegendruck sich im Gleichgewicht befinden. Für Tiere, die so extremen Verhältnissen angepaßt sind, bildet ein Kanal von nur 9m Tiefe ein unübersteigbares Hindernis. Ja, nicht einmal die Endpunkte des Kanals können von diesen Tieren besiedelt werden, da sie nicht in die Region der Tiefsee hinabreichen.

Nachdem der Kanal über 45 Jahre besteht, dürfte der Austausch der Tierwelt, soweit es in den angegebenen Grenzen möglich ist, in großen Zügen vollzogen sein. Jedes Meer ist dabei reicher geworden, da es um die Organismen des anderen vermehrt worden ist. Infolgedessen ist der Unterschied beider tiergeographischen Zonen geringer geworden, wie der einfache Vergleich der Listen der Faunen beider Meere vor und nach Eröffnung des Kanals zeigt.

Eine Bestandsübersicht der Tierwelt beider Meere war schon lange vor 1869 vorhanden gewesen. Allerdings wird die Richtigkeit dieser Liste bestritten. Nach dem einen Forscher soll eine bedeutende Zahl von Muscheln und Schnecken beiden Meeren gemeinsam gewesen sein, der andere aber bestreitet jeden gemeinsamen Zug. Es scheint aber doch, als ob manche Schaltiere nahe Beziehungen zueinander hätten, und ihr biologischer Charakter weist darauf hin, daß sie von einem Meer ins andere gelangt sein müßten.

Verfolgen wir nach diesem Fingerzeig die historische und vorhistorische, die geologische Zeit, so kommen wir zu dem Ergebnis, daß tatsächlich schon Verbindungen vorhanden waren, und zwar in der Quartärzeit und im Altertum.

Die Ausgrabungen beim Bau des Suezkanals haben in der Landenge quartäre Bildungen festgestellt, und zwar sowohl Ablagerungen des Meeres und des Süßwassers.

Das Mittelmeer der Quartärzeit reichte in die Gegend der heutigen Ballahseen, während der Golf von Suez bis zu den großen Bitterseen vergrößert war. Die Entfernung der Meere war also damals weit um die Hälfte geringer wie heute. In den Niederschlägen der vom Meere bespülten Gebiete finden sich die Einschlüsse von Weichtieren, die mit den rezenten übereinstimmen oder mit ihnen nahe verwandt sind. Die Zone zwischen den beiden Meeren lag aber nicht trocken wie heute, sondern wurde durchzogen von einem ansehnlichen Arm des alten Nils, der wahrscheinlich sich nach Norden und Süden ins Meer verlief. Man schließt das aus den Fossilien, die mit den heute lebenden Vertretern der Nilfauna übereinstimmen. An den Übergangsstellen von Meer- und Süßwasserablagerungen sind die Einschlüsse gemischt, so daß wir dort ein Brachwassergebiet annehmen müssen.

Für einen Austausch der Fauna war diese Meeresverbindung nicht sonderlich günstig, doch gelangten immerhin einige widerstandsfähige Mollusken hindurch.

Zur Zeit Ramses II. zweigte in der Gegend von Bubastis, dem heutigen Zagazig, vom Nil ein Kanal ab und floß durch das Wadi Tûmîlât. Necho hatte den Plan, diesen Kanal bis zum Roten Meer weiterzubauen, wurde aber von seinem Plan abgebracht, „weil er nur den Barbaren Vorschub leiste". Erst Darius konnte das Werk vollenden. Sein Lauf entsprach ungefähr dem des Suezkanals in seinem südlichen Abschnitt, denn östlich vom Wadi Tûmîlât wandte er sich im Timsahsee nach Süden und mündete bei Arsinoe ins Rote Meer.

Da der Kanal das Rote Meer mit dem Nil verband, d. h. da durch ihn die Salzflut des Roten Meeres durch das Süßwasser des Nils mit dem Mittelmeer im Zusammenhang stand, war der Weg, den Seetiere von einem Meer zum anderen machen mußten, noch viel beschwerlicher als zur Quartärzeit. Es ist daher in hohem Grade wahrscheinlich, daß die wenigen Arten, die vor dem Bau des Suezkanals beiden Meeren gemeinsam waren, schon zur Quartärzeit ihre Wanderung vollzogen haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bilder aus dem heimatlichen Vogelleben

Von G. Wolff

Mit 3 Abbildungen

IV. „Verrufene Gesellen".

„Der Rabe hat der Krähe nichts vorzuwerfen."

Allbekannte Gestalten sind die Rabenvögel und ihr Treiben ist dem Volke von alters her nicht gleichgültig gewesen. Dem Landmann galten die Krähenarten zu allen Zeiten als gute Wetterpropheten. „Hundertjährige Krähen und Raben," sagt schon Lukratius, „geben, wenn sie Regen oder Wind prophezeien, mit veränderter Stimme rauhe Töne". Plinius bestätigt es; „krächzen die Krähen," schreibt er, „schluchzend und bellend im gedehnten Tone und schütteln sie sich dabei, so gibt es Wind und Regen; baden sie sich, so folgt Sturm." „Auf Sturm schlossen auch die römischen Bauern, wenn die Krähen am Meeresstrande umherliefen und ihren Kopf in den Sand eintauchten". (Braeß, Vogelstudien u. Vogelgeschichten, Leipzig 1902.) Auch unsere Vorfahren, die als echte Naturvölker ja reichlich Gelegenheit fanden, auf die Natur und die Geschehnisse in ihr zu achten, erblickten in den Krähen Verkünder ungünstiger Witterung und drohender Hungersnot, weshalb sie dem Vogel den Namen „hungerkräka", d. h. hungerkrähe beilegten. Brehm schließt aus dem massenhaften südwestwärts Wandern der Saatkrähen im Dezember auf Schnee und strenge Kälte. Das laute Krächzen und Schreien der Elster kündigt baldigen Regen, das Lachen und Gackern dagegen gutes Wetter an. Auch in der Heilkunde fanden Teile dieser Vögel vielfach Verwendung als Mittel gegen Epilepsie, Husten und Zahnweh. —

Der Aufenthaltsort fast sämtlicher Krähenarten ist der Wald, sowohl der finstere Nadelwald als auch das lichte Laubgehölz. Doch treffen wir die Rabenkrähe (Corvus corone L.) wenig oder selten im tiefen Waldinnern, sie liebt vielmehr die Waldränder, die kleinen Feldgehölze, die rings von fruchtbaren Wiesen und bebauten Feldern umgeben sind; Baumgruppen in den Niederungen der Bäche und Flüsse sind ihr nicht minder willkommen. Parks mit größeren Bäumen, in deren Kronen sie sich leicht verbergen und ihr Nest unauffällig errichten kann, aber auch einzeln stehende hohe Linden, Eichen, Pappeln und Buchen inmitten der Dörfer und Städte wählt sie sich zum Aufenthaltsort. Jeder Rabe hat ein bestimmt abgegrenztes Revier und innerhalb seines Bezirkes duldet er keinen Vogel seiner Art. Ganz anders verhält sich in dieser Beziehung die Saatkrähe (C. frugilegus L.), sie liebt die Gesellschaft ihresgleichen und führt darum auch den Namen Gesellschaftsrabe. Zu Hunderten, ja zu Tausenden scharen sie sich zusammen, und der Wald hallt wieder von dem häßlichen Geschrei aus soviel Kehlen. Kleinere und größere Feldgehölze und die Ränder größerer Waldungen sind ihre Wohnstätte. Den Tag über treffen wir sie in größeren oder kleineren Trupps, paarweise, selten dagegen einzeln, auf den Feldern, den Kuhweiden und Wiesen an,

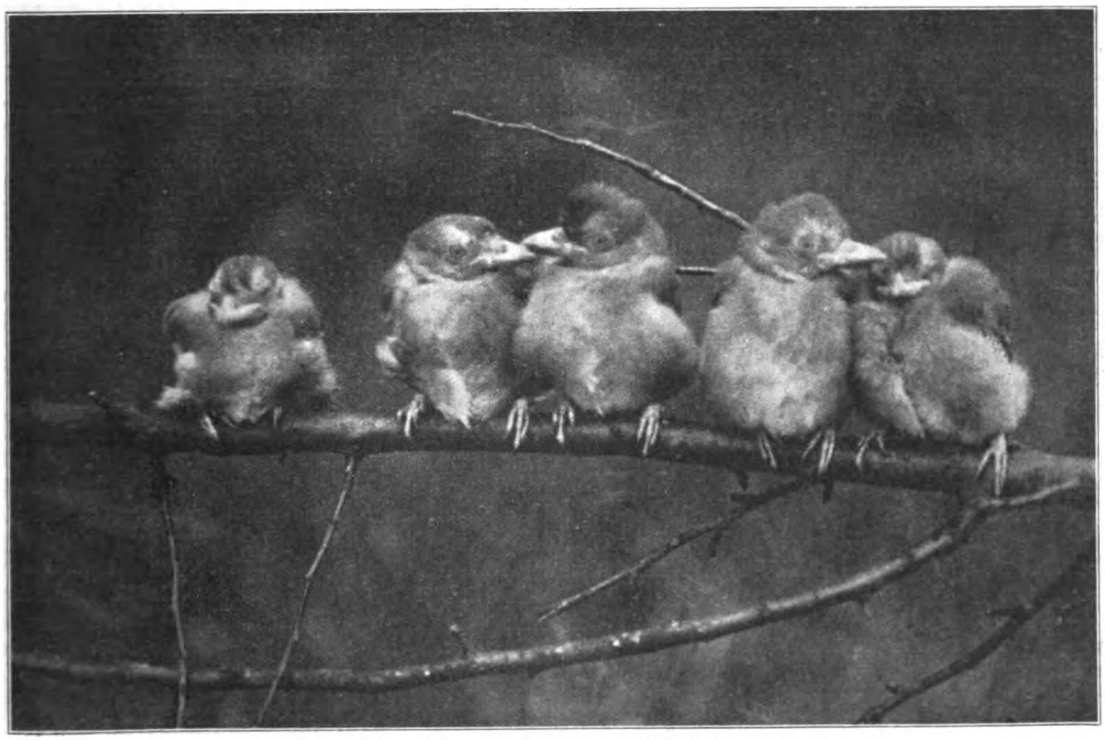


Abb. 1. Junge Eichelhäher nach dem Verlassen des Nestes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wo sie der Nahrung nachgehen, die sich ihnen bei Sommertag in Hülle und Fülle bietet. Dabei fliegen sie öfters mehrere Stunden weit, und die ganze Umgebung des Wohnplatzes wird abgesucht. Naht der Abend, ziehen sie sich in die Vorgehölze großer Wälder oder die Feldgehölze, in eben ihre gewählten Standquartiere zurück. In größeren und kleineren Gruppen sehen wir sie dem Walde zusteuern, bald niedrig über den Boden fliegend, bald aber in bedeutenden Höhen. Infolge der langen Flügel ist ihr Flug gewandt, schnell und ausdauernd, obgleich sie manchmal recht träge durch die Luft gleiten; öfters aber führen sie in der Luft schöne Schwenkungen aus, namentlich über dem Nadelwalde, oder lassen sich im starken Winde hin- und herschaukeln.

Ein Gesellschaftsvogel ist auch die Dohle (Lycus monedula L.). Wenn wir zur Brutzeit auch öfters Pärchen in Wäldern mit mächtigen hohlen Eichen oder Buchen, die sie sich zur Brutstätte wählen, antreffen, ihr liebster und jedenfalls charakteristischer Aufenthaltsort sind die Türme der Schlösser und Kirchen, alte Burgen und Burgruinen. Bei Tage treiben sie sich in den Feldern meist in Gesellschaft der Saatkrähen umher, sonnen sich auch gern auf den Dächern der Kirchen und hoher Gebäude, umfliegen in eleganten Linien die Türme, dabei ihr lautes Krähen fortwährend hören lassend. Die Nacht über verbringen sie entweder auf den Dächern und Türmen hoher Gebäude oder in Gesellschaft der Saatkrähen in den Vorhölzern oder Feldgehölzen, auch wohl in dem Laubwerk dichter Baumkronen, doch nie nahe beisammen; denn obgleich sie Gesellschaft sehr lieben, sind sie doch zänkisch und streitlustig. —

Elster und Häher lieben ebenfalls die kleineren Feldgehölze und ziehen diese jedenfalls ausgedehnten Waldungen vor. Dabei wagt sich die Elster (Pica pica L.) ganz in die Nähe der Menschen und siedelt sich gern auf Höfen, sofern es hier nicht an einigen hohen Eicheln, Pappeln und Buchen fehlt, an. Dabei ist sie in manchen Gegenden recht häufig, und überall erblickt man in den höchsten Baumkronen ihre Nester; in anderen Strichen kommt einem die Elster kaum zu Gesicht. Schon in aller Frühe kann man sie nahe bei den Dörfern auf den Feldern und Wiesen erblicken, in behenden Sprüngen oder leichten Schritten sich bewegend und den langen Schwanz fortwährend ab- und aufschwingend. Am besten läßt sie sich beobachten, wenn bei Wintertag der Schnee fußhoch den Boden bedeckt; kommt sie doch dann auf die Höfe, in die Gärten, sucht auf den Düngerhaufen oder lugt von einem Pfahle oder Baum sehnsüchtig nach einem mageren Bissen. —

Wenn auch die Häher (Garrulus glandarus L.) bei strenger Kälte und hohem Schnee sich bis an den Rand der Dörfer wagen, im allgemeinen aber bleiben sie dem Walde getreu. Von einem Gehölz zum andern fliegend, rasten sie unterwegs einigemal, lassen sich auf einem im Felde stehenden Baume oder in einer Hecke nieder, streben aber immer wieder dem schützenden Dickicht des Waldes zu. Doch lieben sie nicht etwa den finsteren Nadelwald, am ehesten finden sie sich, wo Laub- und Nadelwald miteinander abwechseln; fehlt es nicht an dichtem Unterholz, so fühlen sie sich um so sicherer und wohler. Gern treiben sie sich in den Kronen der Eichen umher oder suchen auf den Waldblößen und lichten Stellen die am Boden liegenden Eicheln auf. Je nachdem die Eicheln gut oder schlecht geraten sind, ist der Häher Strich- oder Standvogel, ungern nur wandert er aus, da sein Flug schwerfällig und langsam ist. Mehr noch als die Elster liebt er bei Wintertag die Gesellschaft; ganze Trupps durchstreifen die Wälder und suchen die am Boden liegenden Eicheln auf oder plündern die vom Eichhörnchen während der Herbstmonate gesammelten Vorräte. —

Wie alle Raben ist der Häher ein ungemein scheuer und ängstlicher Vogel. Was gehört dazu, ehe er sich entschließt, ein freies Gelände zu überfliegen! Öfters scheint er sich zu bedenken; selbst wenn er bereits eine gute Strecke zurückgelegt hat, macht er nicht selten kehrt und wendet sich wieder dem Walde zu. Eigenartig siehts aus, wenn mehrere Häher sich zu einem Überlandflug vereinigen; nicht etwa, daß nun alle gleichzeitig die Reise antreten und so einem etwa drohenden Feinde mit vereinten Kräften entgegentreten und so einen Angriff abwehren, sondern nacheinander, in kurzen Abständen wird die Reise unternommen. — Kaum, daß wir den Wald betreten, hat uns der Häher bemerkt und erhebt jenes laute und kreischende Geschrei, das wie „rätsch, rätsch" klingt und alle Bewohner des Waldes mobil macht. Nichts entgeht seiner großen Aufmerksamkeit. Lebhaftigkeit und Munterkeit sind Grundzüge seines Wesens, gepaart mit List und Verschlagenheit. Dabei ist er ein durchaus interessanter Vogel, sein ganzes Gebahren hat manchmal etwas Komisches an sich, die sonderbarsten Stellungen nimmt er ein, sträubt die Kopffedern zu einer Haube, die er hoch aufrichtet und läßt öfters die wunderlichsten Stimmen vernehmen. Ist er doch auch ein Sprachkünstler, wie kein zweiter unter den Rabenvögeln. Täuschend ähnlich weiß er die Stimmen anderer Vögel wiederzugeben. —

Ist der Häher mehr Strich- als Standvogel, so verläßt die Elster den einmal erwählten Wohnplatz ohne Not nie; sie ist echter Standvogel, der Sommer und Winter sein einmal erwähltes Revier behauptet, vermeidet auch stundenweite Ausflüge in die Umgebung. Namentlich zur Brutzeit ist sie immer nicht fern vom Neste auf den benachbarten Bäumen, oder futtersuchend auf den angrenzenden Äckern, Wiesen und Weiden anzutreffen. Und, soweit das Weibchen nicht etwa dem Brutgeschäft obliegt, halten sich beide Alten fast immer zusammen, sowohl bei der Nahrungssuche als auch beim Bau des Nestes. Erst wenn die Jungen das Nest verlassen haben, im Spätsommer und Herbst, treffen wir die Elstern nicht nur familienweise, sondern öfters auch zu größeren Gesellschaften vereint an.

In ihrem Wesen und Gebahren hat die Elster manches mit dem Häher gemein. Sie ist ebenso mißtrauisch und scheu, ebenso listig und verschlagen wie der Morkolf. Plötzlich aufgejagt, erhebt sie ein lautes „Schackerack" oder auch „Krääh, kräh" und fliegt erschreckt davon; doch ist ihr Flug recht schwerfällig. Öfters sieht man sie auf einem Pfahle der Kuhweiden, auf den höchsten Zweigen eines Busches sitzen, der Ruhe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

pflegend, oder das Gefieder nach dem reichlich vorhandenen Ungeziefer absuchend. Wittern sie irgendwie Gefahr, so schlagen sie mit dem Schwanze, diesen manchmal im Kreise bewegend. Öfters habe ich den Eindruck gehabt, als ob sie sich gegenseitig durch Bewegungen des Schwanzes Zeichen gäben, namentlich dann, wenn die Jungen irgendwo in der Nähe sich aufhielten. Neben dem eigentlichen Krähen und Schackern versteht sie auch angenehm zu plaudern. Namentlich zur Zeit des Brutgeschäfts, wenn das Weibchen auf den Eiern liegt und das Männchen auf der Spitze eines Nachbarbaumes sorgsam Wache hält, hört man öfters ein sonderbares Geflüster und eigentümlich sanfte Pfeiflaute, so daß man von einem Schwatzen der Elstern redet.

Anderen Räubern gegenüber zeigt die Elster öfters einen staunenswerten Mut. So hatte ich vor Jahren Gelegenheit, zu beobachten, wie zwei Elstern eine Katze durch fortwährendes Belästigen zur Flucht zwangen, und in der „Ornith. Monatsschrift“ wird sogar ein Fall berichtet, daß eine Elster einer Katze, die mit einem glücklichen Sprunge eine Maus erhascht hatte, diese streitig machte, indem sie sich mit aller Kraft auf die Katze stürzte und ihr durch Hiebe auf den Kopf die Beute abjagen wollte. Doch machte sich die Katze mit ihrem Raube schnell aus dem Staube.

Abb. 2. Junge Elster.

Unruhe und Lebhaftigkeit ist auch der Dohle eigen, aus ihren Augen blitzen Klugheit und Schalkhaftigkeit zugleich. Alle ihre Bewegungen sind gewandt und auch im Fliegen übertreffen sie ihre Verwandten an Geschicklichkeit und Schnelligkeit. Lamentieren sie viel und sind sie in ihren Bewegungen außergewöhnlich lebhaft und streichen dabei nahe über den Erdboden hin, so schließt das Volk auf Witterungswechsel, auf Regen, Sturm und Schnee.

Wie die Dohlen und Saatkrähen so scharen sich auch im Spätsommer die Rabenkrähen zu größeren Gesellschaften zusammen, verlassen ihre Brutplätze und streifen im Lande umher, kommen im Winter auf die Landstraßen, in die Dörfer und auf die Höfe, wo sie sich schlecht und recht durchzuschlagen suchen. Dabei verleugnen sie auch jetzt ihre Natur nicht: ihre Scheu einerseits und ihre Verschlagenheit und Dreistigkeit andererseits hat man zu beobachten immer wieder Gelegenheit. Den pflügenden Bauer und hantierenden Landmann beachten sie anscheinend nicht, obgleich sie sich immer in respektvoller Entfernung zu halten wissen. Selbst um den vorübergehenden Wanderer kümmern sie sich wenig; bleibt er aber stehen und blickt nach ihnen hin, so argwöhnen sie sofort und machen sich aus dem Staube. Irgend eine drohende Gefahr erspähen sie aus weitester Entfernung und wissen sich entsprechend einzurichten. Jeder vorüberziehende Bussard wird mit einer Hartnäckigkeit und Tollkühnheit verfolgt, bis er etwaige Beute fallen läßt. Dabei entgeht nichts ihren listigen Blicken, kein Raubvogel bleibt ungeschoren, der sich in ihre Nähe wagt.

Die Gesellschaften der Rabenkrähen lösen sich mit Beginn des Frühjahrs wieder auf, denn in der Brutzeit leben sie als echte Einsiedler. Die Saatkrähen dagegen lieben mehr wie sonst heimatliche Vögel die Gesellschaft auch während der Brutzeit. Bereits Ende Februar, spätestens Anfang März, wenn die Felder größtenteils vom Schnee befreit und der bis dahin steif gefrorene Boden aufgeweicht ist, kommen die Zugvögel unter den Saatkrähen aus der Winterherberge zurück und steuern sofort den vorjährigen Brutplätzen zu. Und nun beginnt an diesen Orten jenes Konzert, das Steine erweichen und Menschen rasend machen kann. Zunächst beginnt ein erbitterter Kampf um die Niststellen. Manches Pärchen muß wohl ein halbes Dutzend mal und öfter den schon sicher geglaubten Platz einem stärkeren Gegner überlassen. Aber auch dann, wenn die Baustelle gesichert ist, hören die Kämpfe und Streitereien nicht auf. Ein Pärchen sucht dem andern die Baustoffe zu entreißen, manches muß den Grund zum Hause mehr als einmal legen. Denn entfernt sich ein Paar, um neues Nistmaterial zu holen, so fallen die lieben Nachbarn über die vorhandenen Baustoffe her und schleppen sie zu ihrem Neste. Sobald deshalb der Grund zum Bau gelegt ist, bleibt einer der Gatten bei der Baustelle stehen als sicherer Wächter, der andere Gatte trägt, oft aus weiter Entfernung, neue Niststoffe herbei. Es lohnt sich schon, um diese Zeit einmal einen Spaziergang durch solch eine besetzte Kolonie zu machen, dicht besäet sind die Bäume mit den zahlreichen Nestern, ein Baum trägt oft deren 20—30 Stück und auch wohl die doppelte Zahl. Ungleich interessanter aber ist's in dem „Rabenholze“, wenn erst aus jedem Neste 3—4 hungrige Hälse nach Futter schreien. Unaufhörlich fliegen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

alte Vögel ab und zu oder kreisen in schönen Linien über den Nestbäumen, dazu ein ohrenbetäubender Lärm von alten und jungen Krähen, daß man kaum sein eigen Wort versteht, der Boden bedeckt mit einer Unmenge Altreisig und übersät von dem weißen Kot. Hier sitzen ein paar Junge auf dem Nestrande und spähen nach den Eltern aus, dort hat sich ein Junges bereits aus dem Neste gewagt und sitzt nun in dessen Nähe auf einem kräftigen Zweige; aus einem dritten Neste hört man ein noch recht heiseres Schreien, von kaum befiederten Gesellen herrührend, nahe dabei aber brütet noch ein Weibchen fest auf den vier grünlichen Eiern. Selbst am Boden hüpft hier und da so ein vorwitziges Junges umher, das allzufrüh seinen Schwingen vertraute, auf den Nestrand kletterte und von einem heftigen Windstoße zu Boden gezogen wurde.

Abb. 3. Brutkolonie der Saatkrähe.

Um diese Zeiten beginnt dann gewöhnlich auch das entsetzliche Morden in den Krähenkolonien. Von weit her strömen die „Jäger" und Schießer herbei und eine gräßliche Knallerei und Metzelei setzt ein, ein Hauptvergnügen für eitle Sonntagsjäger. Es mag ja notwendig sein, den Bestand dieses Vogels im Interesse der Landwirtschaft nicht ins Ungeheure wachsen zu lassen, aber warum diese „Jagd" gerade dann einsetzt, wenn soviel Junge im Neste liegen und nun beim Niederknallen ihrer Eltern elendig des Hungertodes sterben müssen, ist mir unverständlich und nach meiner Ansicht auch eines noch etwas Gefühl besitzenden Menschen unwürdig. Haufen von Leichen, Alte und Junge, bedecken nach einer solchen Schlacht den Waldboden, die Luft aber hallt wieder vom Gekrächz angeschossener oder trauernder Rabeneltern und den heiseren Hungerstimmen der Jungvögel.

Beschäftigen wir uns jetzt noch kurz mit der Nahrung der Rabenarten. Da können wir zunächst feststellen, daß sie sämtlich Allesfresser sind, und die Speisekarte zeigt uns bei allen übereinstimmende Gerichte, wenngleich einzelne Arten besondere Vorliebe für diese oder jene Speise kundgeben. Beginnen wir mit dem Häher. Leider ist sein Kleid besser als sein Ruf. Der Wald nebst den angrenzenden Feldern, Wiesen und Weiden ist sein Gebiet. Hier findet er fast das ganze Jahr hindurch, wonach sein Gaumen verlangt: Regenwürmer, Schnecken, Käfer und andere Insekten, deren Larven und Puppen, auch kleine Frösche und gelegentlich Jungmäuse zieht er hervor. Gefällt ihm das mühsame Suchen nicht mehr, so durchstreift er Hecken und Gebüsche, sucht im Grase und auf Bäumen nach Vogelnestern, deren Eier und Junge für ihn die schönsten Leckerbissen sind. Selbst in die nahe gelegenen Dörfer, in die Obstgärten und Bauernhöfe wagt er sich, durchsucht die Bäume nach Vogelnestern, fällt über die eben reifen Kirschen her oder schleppt die Wal- und Haselnüsse in seine Vorratskammern. Sobald der Herbst naht, lebt der Häher hauptsächlich von allerlei Waldfrüchten, Vogelbeeren und Bucheckern, auch Erbsen, Roggen und Weizen verschmäht er nicht. Am liebsten aber scheinen ihm Eicheln zu sein, die er sowohl von den Bäumen als von der Erde absucht.

Ein Allesfresser ist auch die Elster und ein ebenso furchtbarer Räuber und Mörder wie der Häher. Neben allerlei Insekten, deren Larven und Puppen vertilgt sie auch eine Unmenge Gewürm, selbst manche vorwitzige Maus wird von ihr aufgespießt, dann mit den Krallen nach Raubvogelart festgehalten und mit dem kräftigen Schnabel in Stücke zerrissen und verzehrt. Bei Wintertag naht sie sich den Futterplätzen, sucht nach Fleisch- und Gemüseresten, Aas, Brotstückchen, aber auch gebratene und faule Äpfel, Beeren aller Art bilden dann ihre Mahlzeit. Auf den Feldern stellt sie im Frühjahre den Fasanen und Rebhühnern nach und stiehlt ihnen Gelege und Junge. Rotkehlchen und Pieper sind vor ihr ebenso wenig sicher wie Pirol und Laubvogel. Junge Tauben und halbwüchsige Lerchen, zarte Finken und nackte Drosseln, kurz alle Jungvögel sind ihr begehrenswert.

Der Speisezettel der Dohle bietet schon ein viel freundlicheres Bild. Nicht etwa, daß sie ihre Rabennatur gänzlich verleugnete. Auch sie nimmt Vogeleier und Junge, führt aber doch nicht ein so gemeines Räuberleben wie Elster und Häher. Im übrigen teilt sie mit Raben- und Saatkrähen dieselbe Nahrung. Von der Saatkrähe sagt Naumann (a. a. O.): „Ihre vorzüglichste Nahrung und gewöhnlichste Speise sind Regenwürmer, Insektenlarven, Insekten, auch nackte Schnecken. Sie folgen deswegen dem Pflüger auf dem Fuße und lesen emsig auf, was er davon ausackert, holen die Roßkäfer aus dem Miste hervor und richten unter den Maikäfern entsetzliche Niederlagen an." Aber auch eine Menge Samenkörner werden von ihr ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zehrt, Kropf und Magen strotzen im Frühjahr oft von aufgelesenen und ausgehackten Körnern und in kurzer Zeit vermag eine Saatkrähenschar eine Aussaat vollständig zu ruinieren.

Der Rabenkrähe wird neben anderen Schandtaten hauptsächlich auch Jagdfrevel zur Last gelegt. Manches Junghäschen mag ihr zum Opfer fallen, desgleichen die jungen Küchlein von Fasan und Rebhuhn. Alte Hasen vermag zwar ein einzelner Rabe kaum zu überwältigen, sind aber mehrere dieser Galgenvögel zusammen und stoßen sie, wie es tatsächlich wiederholt beobachtet worden ist, von verschiedenen Seiten auf Meister Lampe, so dürfte es ihnen nicht schwer fallen, diesen zur Strecke zu bringen. Doch sind das Ausnahmen. Häufiger dagegen kommt es vor, daß er krankgeschossene oder schwächliche Tiere zur Strecke bringt, was ihm jedoch als Verbrechen nicht angerechnet werden soll und darf. Das Plündern der Vogelnester versteht er ebenso meisterlich wie Elster und Häher, selbst Fischfang gehört zu seinem diebischen Handwerk. Seine Hauptnahrung aber bilden Regenwürmer, Insekten, Baum- und Feldfrüchte. Mancher noch so zappelnde Frosch muß ebenso daran glauben, wie Schnecken, Krebse und Mäuse. Das Lieblingsgericht des Raben aber bleibt immer noch das Aas. Er durchwühlt die Düngerhaufen auf den Feldern und den Kot auf den Straßen, er geht hinter dem Pfluge des Landmanns her und sucht nach Engerlingen, wie er früher regelmäßiger und ständiger Gast bei den Galgen war.

Befassen wir uns zum Schluß noch kurz mit dem Nutzen und Schaden der hier besprochenen Rabenvögel. Da kann man wohl mit Recht behaupten, daß ihr Charakterbild in der Geschichte der Ornithologie schwankt. „Tod den Krähen!" so kann man immer wieder in den Tageszeitungen und Jagdzeitschriften lesen. Daneben gibts wieder andere, die auch die Rabenvögel auf jeden Fall geschützt wissen wollen. Die Wahrheit dürfte auch hier in der Mitte liegen. Es läßt sich nicht leugnen, daß fast alle Rabenvögel mehr oder weniger Feinde unserer gefiederten Sänger sind. Wegleugnen läßt sich ferner nicht die Tatsache, daß sich einige, namentlich die Rabenkrähen, auch an dem Jagdwild vergreifen. Durch Verzehren einer Menge Samen, namentlich Getreide, machen sich Raben- und Saatkrähe dem Landmann verhaßt. Alle Raben lieben die Früchte unserer Obstbäume, namentlich Kirschen und Nüsse; einige richten auch in den Gärten durch Aushacken von Sämereien und Vernichten junger Pflanzen Schaden an. — Durch Vertilgen einer Unmenge schädlicher Insekten und deren Brut, durch Wegfangen unzähliger Mäuse und Schnecken machen sie sich aber andererseits wieder verdient. Doch werden wir Rabenkrähe, Elster und Häher immerhin unter die schädlichen Vögel zu rechnen haben; die Dohle ist weder besonders schädlich noch nützlich, die Saatkrähe dagegen weit mehr nützlich als schädlich. — Mag immerhin der Abschuß einzelner Rabenindividien nicht nur berechtigt, sondern sogar notwendig sein; eine systematische Vertilgung, dazu noch, wie es leider oft geschieht, mit recht verwerflichen Mitteln, wozu namentlich das Auslegen von Giftbrocken gehört, ist durchaus zu verwerfen und ein Mißbrauch der dem Menschen zustehenden Gewalt über die Tiere, ein unberechtigter Eingriff in das Getriebe der Schöpfung.

Italienische Erdbebenkatastrophe

(Nachtrag zu dem Artikel in Heft 10)

Von cand. rer. nat. Ed. Scheibener

Nach einem mir vorliegenden Berichte hat eine Folgeerscheinung des Erdbebens ein weiteres großes Unglück mit sich gebracht, indem infolge der Erderschütterung eine Strecke des unterirdischen Kanales, der zur Entwässerung des Fuciner Sees angelegt worden ist, einstürzte. So füllt sich das ehemalige Becken des Sees von neuem mit Wasser und zerstört die Kulturarbeit, die die Ansiedler auf diesem dem Wasser abgerungenen Boden geleistet haben. Die Untersuchung über den Umfang der Zerstörung des Ableitungskanales wurde sofort eingeleitet, und von ihrem Ergebnis wird es abhängen, ob es noch möglich sein wird, das Unheil abzuwenden.

Der Fuciner See war einst einer der größten Seen in den Apeninnen. Er hatte sich auf dem Grunde einer Talsohle gebildet, die von hohen Bergen umgeben ist. Das ursprüngliche Seebett besteht aus durchlässigem Kalkstein, dessen niedrigster Punkt sich 655 m über dem Meeresspiegel befindet. Im Jahre 1860 betrug die mittlere Oberfläche des Sees 150 qkm. Diese war aber in der Vergangenheit großen Schwankungen unterlegen, die nicht nur vom Hochwasser, sondern auch von der Öffnung oder Schließung unterirdischer Kanäle abhingen, eine Erscheinung, die allen derartigen Seen gemeinsam ist. Als Marruvio im Altertum gegründet wurde, dessen Ruinen sich noch in der Nähe von San Benedetto di Pescino erheben, war der Seespiegel kleiner als im 19. Jahrhundert, wahrscheinlich, weil das Wasser reichliche Abflüsse gefunden hatte, die sich später schlossen. Marruvio verschwand im ersten Jahrhundert nach Christus unter den ansteigenden Wassern, seine Ruinen erblickten erst wieder in der großen Dürre des Jahres 1572 das Licht. In der Neuzeit war ein ständiges Steigen des Sees zu beobachten, und es wäre auch der Tag gekommen, an dem das jetzt zerstörte Avezzano in dem See untergetaucht wäre, wenn das Wasser im selben Maßstabe weitergestiegen wäre. Schon seit dem römischen Altertume hatten daher die Einwohner dieses Tales gefordert, daß ein Abfluß des Seewassers geschaffen würde, um ihr Gebiet von den Überschwemmungen und der schädlichen Sumpfluft zu befreien. In den Jahren 44 bis 54 n. Chr. wurde denn auch unter Kaiser Claudius ein Abzugskanal von einer Länge von 5605 m angelegt, der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zum Teil durch das Gestein des Monte Salviano führte und in den 24 m tieferliegenden Liris bei Capistrello mündete. Trotz wiederholter Erneuerungsarbeiten versandete der Kanal bald, und auch Versuche, ihn wiederherzustellen, die unter Kaiser Friedrich II., weiter von Alfons I. von Arragonien, sodann von einem Fürsten Colonna im 17. Jahrhundert und von Ferdinand von Bourbon im 19. Jahrhundert unternommen wurden, hatten nur wenig oder gar keinen Erfolg. Da aber das Ansteigen des Wassers die umliegenden Ortschaften immer mehr bedrohte, unternahm in den Jahren 1854 bis 1876 Fürst Alessandro Torlonia die Trockenlegung des Beckens. Ein unterirdischer Abauf von 6301 m Länge, der den Spuren des von Claudius angelegten Kanals folgte, leitet das Wasser des Sees in den Liris ab. Das gewaltige Unternehmen kostete über 43 Millionen Lire und führte zur Gewinnung von 16 000 ha bebaubarem Land. Wo einst der Seespiegel sich ausbreitete, liegen heute fruchtbare Wiesen, sind weite Strecken mit Getreide angebaut und finden die Bewohner der umliegenden Dörfer, die sich merklich gemehrt, Arbeit und Nahrung. Anstatt des verloren gegangenen Ergebnisses des Fischfanges, der sich auf etwa 70 000 Lire im Jahre belief, liefert das trockengelegte Land den fünf- bis sechsfachen Ertrag.

Das Erdbeben hat jetzt die Frucht einer über zwei Jahrzehnte währenden Arbeit in Frage gestellt, und es bleibt abzuwarten, ob es schnell genug gelingt, die Störungen des Abzugskanales wieder aufzuheben.

Astronomische Rundschau

Astronomisches im Monat März

Von Dr. Arthur Krause

Mit einer Karte

Die Sonne tritt am 21. März abends 6 Uhr in das Zeichen des Widders. Damit beginnt der Frühling. Sie erreicht auf ihrer Wanderung von Gegenden südlicher Deklination nach solchen nördlicher Deklination den Äquator. Theoretisch sind am 21. März Tag und Nacht einander gleich, in Wirklichkeit aber wird der Tag verlängert, weil durch die Dämmerung schon Tageshelligkeit herrscht, bevor die Sonne aufgegangen ist und ebenso am Abend erst geraume Zeit nach Sonnenuntergang Dunkelheit eintritt. Sogar die Zeit zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang beträgt mehr als 12 Stunden, weil die Sonne durch die astronomische Strahlenbrechung gehoben wird, d. h. morgens eher sichtbar ist, als sie die Horizontlinie überschreitet und abends noch gesehen wird, wenn sie in Wirklichkeit schon unter den Horizont hinabgesunken ist. Da sich außerdem alle Ortsangaben der Sonne, auf deren Mittelpunkt beziehen, so wird auch dadurch morgens und abends der Tag gleichmäßig verlängert. — In Wirklichkeit durchläuft die Sonne im März die Sternbilder des Wassermanns und der Fische. Ihre Deklination nimmt von $-7^\circ 53'$ am 1. März bis $+3^\circ 50'$ am 31. März zu, so daß auch die Tageslänge erheblich zunimmt, nämlich um über zwei Stunden.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. März	6h 51m	5h 35m	10h 44m
8. „	6h 35m	5h 45m	11h 13m
16. „	6h 17m	6h 2m	11h 45m
23. „	6h 0m	6h 15m	12h 15m
31. „	5h 41m	6h 29m	12h 48m

Die Zeitgleichung (mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit) beträgt am

1. März	+ 12 Min.	41 Sek.
16. „	+ 9 „	2 „
31. „	+ 4 „	32 „

Im März steht der Mond zu folgenden Planeten in Konjunktion: am 12. März nachts 2 Uhr zu Venus, am 13. März nachmittags 3 Uhr zu Merkur, am 14. März morgens 7 Uhr zu Mars, am 14. März abends 6 Uhr zu Jupiter und am 23. März vormittags 11 Uhr zu Saturn.

Er befindet sich am 5. März nachts 4 Uhr in Erdnähe, 363640 km von der Erde entfernt, am 21. März nachts 2 Uhr in Erdferne, 405850 km von der Erde entfernt. Er erreicht am 9. März nachts 3 Uhr seinen Tiefstand (Deklination $-27^\circ 58'$) und am 23. März morgens 8 Uhr seinen Höchststand (Deklination $+27^\circ 54'$).

Vollmond	☍	1. März	abends	7h 33m
Letztes Viertel	☾	8. „	mittags	1h 28m
Neumond	●	15. „	abends	8h 35m
Erstes Viertel	☽	23. „	nachts	11h 48m
Vollmond	☍	31. „	morgens	1h 21m

Sternbedeckungen durch den Mond:

		Eintritt:	Austritt:
2. März	d Leonis 4.8-ter Größe	nachts 1h 21m	nachts 2h 1m
26. „	μ^2 Cancri 5.0-ter „	nachts 2h 54m	nachts 3h 29m

Zugehörige Auf- und Untergangszeiten des Mondes:

	Aufgang:	Untergang:
1. März	abends 5h 32m,	am 2. März morgens 6h 48m
25. „	vorm. 10h 57m,	am 26. „ „ 4h 6m

Merkur steht am 20. März nachmittags 3 Uhr in größter westlicher Elongation von der Sonne, am 24. März nachmittags 2 Uhr im Aphel seiner Bahn und am 30. März nachts 2 Uhr in Konjunktion zu Jupiter, nur $1^\circ 18'$ oder $2^1/_2$ Vollmondbreite südlich von dem großen Planeten. Er ist im März unsichtbar.

Venus ist Anfang des Monats noch $1^1/_2$ Stunden als Morgenstern zu sehen. Ihre Sichtbarkeitsdauer nimmt bis Ende März auf $^1/_2$ Stunde ab. Sie durchläuft die Sternbilder des Schützen und des Steinbocks. Bemerkenswert ist die fast kreisrunde Gestalt des Planeten, der nur an der der Sonne abgewandten Seite eine Phase erkennen läßt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

				Entfernung von der Erde:
1. März	AR: 19h 44m	Dekl.:	−19° 27′	126 Mill. km
16 „	„ 20h 54m	„	−16° 44′	143 „ „
31 „	„ 22h 4m	„	−12° 16′	159 „ „

Mars steht am 24. März nachts 2 Uhr in Konjunktion zu Jupiter, nur 0° 12′ oder kaum $^1/_2$ Vollmondbreite südlich des größten Planeten unseres Sonnensystems. Er bleibt auch im März noch unsichtbar.

Jupiter ist im März unsichtbar.

Saturn läßt sich ausgezeichnet in den Abendstunden beobachten. Seine Sichtbarkeitsdauer beträgt Anfang des Monats 7 Stunden, Ende des Monats nur noch $5^3/_4$ Stunden. Da Jupiter nicht zu beobachten ist, bietet sich für die Liebhaber der Sternkunde die Gelegenheit, sich darin zu versuchen, die parallel zum Äquator verlaufenden Streifen des Saturn zu beobachten. Sie sind natürlich viel schwächer als bei Jupiter. Saturn steht rechtläufig im Stier.

				Entfernung von der Erde:
1. März	AR: 5h 40m	Dekl.:	+22° 26′	1370 Mill. km
15. „	„ 5h 41m	„	+22° 29′	1335 „ „
31. „	„ 5h 44m	„	+22° 33′	1374 „ „

Für die beiden letzten Planeten des Sonnensystems sind wieder die für Mitte des Monats geltenden Örter angemerkt:

Uranus befindet sich im Sternbild des Steinbocks.

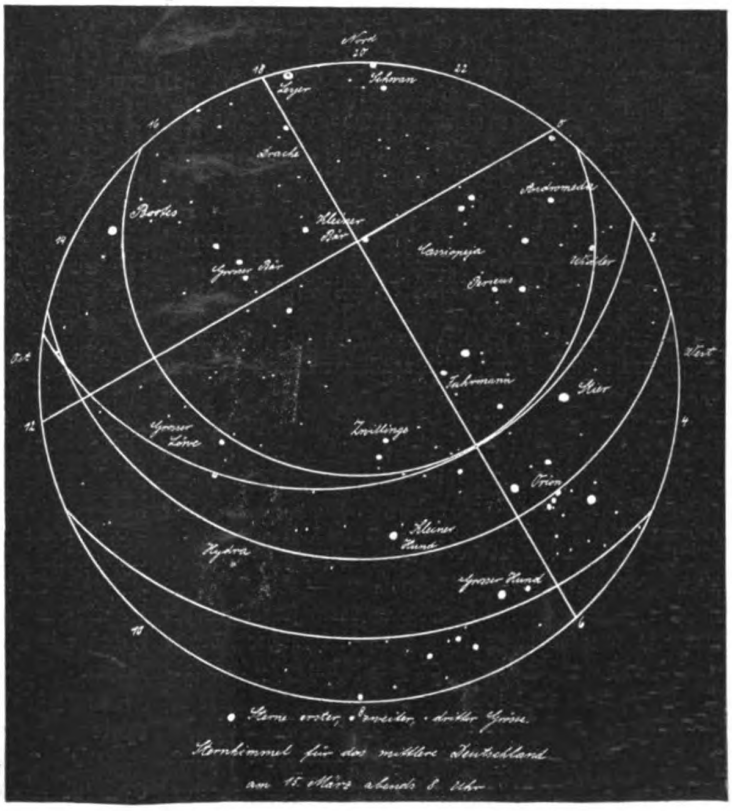
				Entfernung von der Erde:
15. März	AR: 21h 6m	Dekl.:	−17° 16′	3087 Mill. km

Neptun steht an der Grenze der Sternbilder Zwillinge und Krebs.

15. März AR: 7h 59m Dekl.: +20° 15′
Entfernung von der Erde: 4400 Mill. km

Der Fixsternhimmel zeigt am 15. März abends 8 Uhr für das mittlere Deutschland folgendes Aussehen: In der Meridianlinie stehen von Süden nach Norden die Sternbilder Kleiner Hund mit dem hellen Procyon, darüber die Zwillinge mit Kastor und Pollux, dann der Polarstern im Kleinen Bären und tief unten am nördlichen Horizonte der Schwan und die Leier, deren hellster Stern Wega fast den Horizont streift. Im Osten sind die beiden auffälligsten Sternbilder die des Großen Löwen und Großen Bären oder Großen Himmelswagens. Das Sternbild des Löwen besteht aus zwei deutlich getrennten Hauptgruppen von Sternen; die erste ist ein Trapez mit dem hellen Regulus und die zweite ein Dreieck mit dem zweithellsten Sterne Denebola des Sternbildes. Direkt im Osten taucht über dem Horizonte die Jungfrau auf, deren hellster Stern Spika gerade im Aufgehen begriffen ist. Im Nordosten ist Bootes mit dem hellen, rötlich leuchtenden Arkturus wieder erschienen. Auch die Sterne des Herkules lassen sich in den Dünsten des Horizonts erkennen. Sonst ist nur noch der Drache, der sich östlich um den Kleinen Bären herumschlängelt, das letzte erwähnenswerte Sternbild des jetzt an hellen Sternen recht armen abendlichen Ostimmels. Dafür glänzt der westliche Himmel noch im Schmucke der prächtigen Winstersternbilder. Vor allem ist natürlich immer noch der Orion zu erwähnen, samt Sirius im Großen Hund, dem glänzendsten Gestirn des Winterhimmels. Darüber steht der Stier mit den Sterngruppen der Hyaden (Hauptstern Aldebaran) und der Plejaden. Über diesen, mehr nach dem Zenit zu, befindet sich der Fuhrmann oder Wagenlenker mit Kapella, dem Zicklein. Pegasus ist zum größten Teile schon unter dem Horizonte verschwunden, auch Perseus neigt sich zum Untergang, so daß sich der interessante Lichtwechsel des Algol nicht mehr lange beobachten lassen wird. Die Andromeda steht schon so tief am Himmel, daß sich eine Beobachtung des schönen Andromedanebels gar nicht mehr lohnt. Nur die Kassiopeia glänzt inmitten der Milchstraße noch in aller Pracht. Die Milchstraße befindet sich jetzt ganz auf der westlichen Hälfte des abendlichen Himmels. Im Süden beginnt sie und zieht sich in flachem Bogen westlich am Zenit und am Pol vorüber, um im Norden unter dem Horizonte zu verschwinden. Im Süden und im Zenit leuchtet sie nur schwach, ihre hellsten Stellen stehen ziemlich tief im Norden oder sind gar schon untergegangen.

Große Sternschnuppenschwärme lassen sich im März nicht beobachten, auch von Kometen, deren sich jetzt mehrere recht schwache am Himmel befinden, ist in kleinen Fernrohren nichts zu sehen. Vielleicht lohnt sich die Beobachtung des von Mellish in Cambridge (Vereinigte Staaten von Nordamerika) entdeckten Kometen 1915a.



Sterne erster, zweiter, dritter Größe.
Fixsternhimmel für das mittlere Deutschland
am 15. März abends 8 Uhr.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:42 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Er stand am 11. Februar, zur Zeit seiner Entdeckung, im Sternbild des Schlangenträgers

$$\alpha = 17^h; \quad \delta = +3^0.$$

Seine Bewegung erfolgt langsam in östlicher Richtung. Der Komet war klein und hell.

Von Heft 9 an erfolgt bei jedem astronomischen Artikel der Abdruck einer Sternkarte in stets gleicher Ausführung. An Koordinaten sind angegeben der Aquator und die beiden Wendekreise, sowie die Ekliptik, d. h. die Sonnenbahn. Am Rande stehen von zwei zu zwei Stunden die Rektaszensionen. Man stelle sich so auf, daß man nach Süden blickt. Hält man dann die Sternkarte in der Hand, so ergibt ihr Aussehen des Sternhimmels. Links ist Osten, rechts Westen. Von den Sternen sind nur die wichtigsten angegeben. Die Karte soll nur zur Orientierung dienen. Daneben ist es unerläßlich, eine gute Sternkarte, wie sie sich in jedem Atlas findet, zu benutzen, um sich die Sternbilder einzuprägen.

Unterstützt wird dieses Erarbeiten astronomischer Kenntnisse durch das Studium geeigneter Bücher. Aus dem Verlage Th. Thomas, Leipzig, sind hierzu empfehlenswert:

Plaßmann, Der gestirnte Himmel, geb. M. 1,10; Meyer, Bewohnte Welten, geb. M. 1,60; Linke, Das Werden im Weltall, geb. M. 1,60; Rusch, Wie der Sterne Chor um die Sonne sich stellt, geb. M. 1.60.

In dem erstgenannten kleinen Werke wird in klarer Darstellung der Grund für alles astronomische Wissen für den Anfänger gelegt. Die drei anderen Werke behandeln spezielle Gebiete. Das letztgenannte beschäftigt sich mit dem Lauf und mit dem Aussehen der Planeten und des Mondes, das an zweiter Stelle genannte mit der Frage nach deren Bewohnbarkeit. Das Linkesche Bändchen endlich behandelt das Entstehen und Vergehen im Weltenraum, die Veränderungen der Himmelskörper im Laufe der Zeit und die wissenschaftlichen Untersuchungsmethoden, die uns Aufschluß über die Zusammensetzung und das Aussehen der Sterne geben.

Wetterkunde

Die Witterung im Februar

Von Prof. O. Freybe

Wie in der vorigen Übersicht berichtet, herrschte in den letzten Tagen des Januar in Deutschland Frost, trotz dem tiefen Barometerstand. Am letzten Januartage scheint jedoch im Westen ein neues Tief aufgetaucht zu sein (am 31. war Vollmond). In der Nacht zum 1. Februar zogen Teile dieses neuen Tiefdruckgebiets quer durch Deutschland, brachten stärkere Bewölkung und zunächst am Tage überall Tauwetter. Allmählich breitete sich das ganze Tiefdruckgebiet ostwärts aus und schob den höheren Luftdruck nach Rußland zu. Südwestliche Winde wehten infolgedessen regelmäßiger, so daß Niederschläge (meist Regen) einsetzten und auch der Nachtfrost nachließ. Da schob sich am 5. Februar von Finnland her ziemlich unerwartet (seine Entwicklung war bei den sehr mangelhaften Nachrichten vorher nicht zu übersehen) ein Hochdruckgebiet südwestwärts vor. Jetzt bestand die Gefahr des Eintritts einer „sibirischen" Kältezeit. Vorübergehend traten nachts auch wieder Kältegrade unter -10^0 auf.

Diese für unsere östlichen Truppen nicht gerade erfreuliche Wahrscheinlichkeit wurde größer, als sich das nordöstliche Hochdruckgebiet immer mehr verstärkte. Am 7. Februar sind dort wahrscheinlich Barometerstände über 790 mm vorgekommen. Doch trat eine Änderung dadurch ein, daß von Frankreich her sich ein Tiefdruckwirbel vorschob (besonders in der Nacht vom 9. — Tiefstand des Mondes — zum 10.). Die Tiefdruckausläufer ließen besonders vom 9. ab die Kälte sich erheblich mildern, brachten allerdings gleichzeitig in Westdeutschland und in Nordfrankreich ausgebreitetere Regenfälle, die wiederum leider unsere westlichen Truppen schädigten. Der westliche Tiefdruckwirbel, dessen Ausläufer unsere Witterung beeinflußten, vertiefte sich immer mehr und zeigte am 14. (Neumond) sogar Barometerstände unter 735 mm, wie wir sie lange nicht gesehen hatten. Vom 14. zum 15. trat auch der seltene Fall ein, daß ein Teilwirbel sich von dem westlichen Tiefdruckgebiet lostrennte und quer durch Deutschland seinen Weg nahm. Stürmische Winde, wie wir sie seit langem nicht gehabt hatten, und Niederschläge über 10 mm waren die Folge.

Auf der Rückseite gerade dieses Teilwirbels breitete sich vorübergehend ein Hochdruckgebiet über Deutschland aus, das Barometerstände über 770 mm aufwies, wie sie seit dem 2. Februartage im mittleren Deutschland nicht mehr vorgekommen waren. Wie meist nach den Hauptmondtagen führte dieser schnelle Wechsel zu nichts Beständigem. Schon am nächsten Tage war das Hochdruckgebiet aus Deutschland wieder verschwunden, und von da ab hatte Deutschland fortgesetzt sehr tiefen Barometerstand. Doch war die Luftdruckverteilung verhältnismäßig gleichförmig, so daß erhebliche Niederschläge nicht eintraten.

Erst vom 24. Februar (Hochstand des Mondes) beginnt der Luftdruck wieder zu steigen. Von Westen her schiebt sich jetzt ziemlich schnell ein starkes Hochdruckgebiet heran. Am 27. lag sein Kern über Mitteleuropa. Aufheiterung, also starke nächtliche Ausstrahlung und kräftiger Nachtfrost waren die Folge. Heute, am 27., beginnt das Barometer jedoch wieder merklicher zu fallen, so daß wir wohl bald wieder milde Witterung erwarten dürfen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. **Natur** Heft 12
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. März 1915

Aus der Vorzeit unserer Heimat

(Eine prähistorische Studie mit Hervorhebung der neueren Funde in Sachsen)

Von Professor E. Kaiser

Mit 13 Abbildungen

Die prähistorische Forschung ist eine verhältnismäßig junge Wissenschaft; sie bedarf zur möglichst genauen Bestimmung und richtigen Deutung ihrer Funde der Mithilfe der Geologie und der Paläontologie, die sich mit der Tierwelt der Urzeit beschäftigt, und da diese beiden Wissenschaften seit 1850 etwa ihr Beweismaterial in sehr erfreulicher Weise vervollständigten, so gelangte auch die „Wissenschaft des Spatens" seit jener Zeit zu einer ganz überraschenden Entwicklung und Blüte. Seit den aufsehenerregenden Funden in Krapina in Kroatien 1899, in Le Moustier 1908, in Combe-Capelle 1909, in Mauer bei Heidelberg 1907, in Markkleeberg bei Leipzig 1910, im Vogtland (Schlackenwalldurchforschung) 1910 verfolgen die breitesten Schichten unserer Bevölkerung mit Interesse jene Untersuchungen über die Entwicklung des Menschengeschlechts und der einzelnen Rassen. Zu Darwins und Cuviers Zeiten lebte nur in wenigen Köpfen die Überzeugung, daß der Mensch schon zur Zeit der großen Vergletscherung unseres Erdteiles, also zur Eiszeit des Diluviums gelebt haben könnte; heute ist die Untersuchung durch A. Rutots Eolithenforschung bereits soweit vorgeschritten, daß man in tertiären Schichten nach den von Menschenhand benutzten Feuersteinstücken fahndet, und die Existenz des Menschen ist von den 30 000 Jahren, die schätzungsweise seit dem Ende der Eiszeit verflossen sind, durch den Fund des Homo Heidelbergensis bis auf 1 650 000 Jahre ausgedehnt worden.

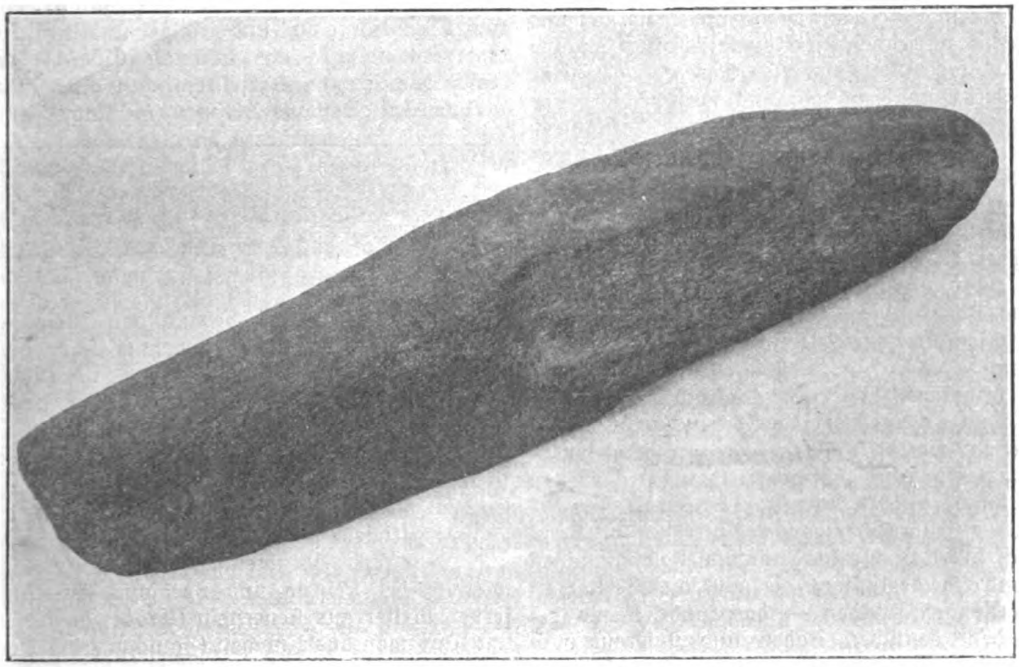


Abb. 1. Ältestes Steinbeil des Vogtlandes. Aus Zwoschwitz bei Plauen, 1913 gefunden.

Wie unbeträchtlich erscheinen daneben die sich anschließenden Zeiträume der jüngeren Steinzeit (5000 bis 2000 v. Chr.), der Bronzezeit (1500 bis 800 v. Chr.), der Hallstatt- und La Tène-Kultur (800 bis Christi Geburt), aus deren Gräbern eine schier unübersehbare Fülle

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von Fundstücken bereits zutage gefördert und in den Museen aufgestapelt ist. Gegenüber jenen frühesten Vertretern der Menschheit aus dem Neandertal bei Düsseldorf, von Taubach bei Weimar, vom Dézèretal in Frankreich, von Mauer bei Heidelberg und von Schussenried, nördlich vom Bodensee, erscheint uns die Umwelt der Menschen aus der jüngeren Steinzeit schon wie im hellen Licht des Tages; wir können aus den Funden der Schweizer Pfahlbauten wie der dänischen Kjökken-Möddinger (Küchenabfallhaufen) uns ein hinreichend detailliertes Bild von dem Leben und Treiben dieser Menschen, die 7000 Jahre vor uns lebten, entwerfen. Dennoch findet die Einzelbetrachtung auch dieser Kulturperioden noch manches ungelöste Rätsel, und so

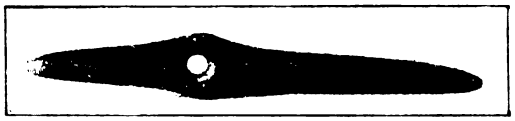


Abb. 2. Jadeit-Beil von Elsterberg i. Vogtld.

manche Vorstellung, mit der sich unsere Zeit vertraut gemacht hatte, erhielt durch neue Funde plötzlich andere Beleuchtung und zwang zum Umlernen und Umdenken. So erscheint jetzt die landläufige Schilderung der Germanen als „Barbaren" als eine grobe Entstellung und eine im nationalen Sinne beschämende Tatsache, seitdem Kossinna-Berlin durch eine Fülle von Material nachgewiesen hat, was unsere Vorfahren in der Herstellung schöner Tongefäße, in der Bearbeitung der Bronze, in der Verwendung der Spiralen zur Schmückung ihrer Geräte alles geleistet haben und wie edel und vornehm ihre Art auf den erhaltenen Reliefs und Skulpturen der Römerzeit in die Erscheinung tritt gegenüber anderen Völkerstämmen.

So orientiert, bietet die Betrachtung der im Sachsenlande bisher geglückten Funde immer von neuem wertvolle Anregung zum Nachdenken über das Hin- und Herwogen der verschiedenen Völkerstämme und zu interessanten Vergleichen der einzelnen aufeinanderfolgenden Kulturstufen. Kann sich auch unser Sachsenland nicht messen mit jenen in Frankreich geglückten, bis auf die Tertiärzeit zurückweisenden Funden — das rauhe Klima bescherte dem deutschen Boden und unserem nach Norden offenen Sachsenlande eine viel mehr ausgebreitete und öfter sich wiederholende Eiszeit als dem klimatisch gesegneten Frankreich —, so besitzen doch die bisher im Vogtland, in der Leipziger Ebene, bei Dresden und in der Lausitz entdeckten Reste von Tier- und Menschenknochen, von Tongefäßen, Urnen mit Aschenresten, Metallstücken, Münzen, Feuersteingeräten usw. einen deshalb nicht geringeren Wert für uns, die wir die Urgeschichte des Sachsenlandes kennenlernen wollen. Wir erinnern zunächst an den wertvollen Fund eines im diluvialen Lös bei Borna vollständig erhalten gebliebenen Mammutskelettes, das mit seinen 3,50 m langen Stoßzähnen in der prähistorischen Sammlung im Grassimuseum zu Leipzig Aufstellung erhielt und sich mit den schönsten Exemplaren in Petersburg und London durchaus messen kann. Sehr bald nach dieser durch das Auftreten des Mammut gekennzeichneten Periode des zurückweichenden Eises, der Sümpfe und Moräste, der Steppen mit ihren baumlosen Ebenen und üppigen Rasenflächen, mit heißen Sommern und schneidig kalten Wintern — mag auch unser Sachsenland die ersten menschlichen Ankömmlinge zu sehen bekommen haben, wenn auch nicht gleich als Ansiedler, sondern zunächst nur als Wandererscharen. Die geographische Lage hat ja gerade unser Sachsenland von jeher zu einem der wichtigsten Durchgangsgebiete gestempelt; wie die Wogen der Völkerwanderung an dem Nordfuß der Alpenmauer entlangglitten, so sehen wir, wie in Sachsen die verschiedenen Ansiedler- und Einwandererströme am Nordrand des Erzgebirges sich vorwärtsbewegen. Die von Geh. Hofrat Dr. Deichmüller im Dresdener Museum (im Zwinger) angelegten Fundkarten lassen schon heute erkennen, daß die erste Besiedlung Sachsens von Thüringen aus erfolgte und sich in einer Linie von Leipzig aus über die Elbe bis in die Lausitz bewegte; dazu gesellten sich in einer späteren Periode Ansiedler aus Böhmen, die längs der Elbe

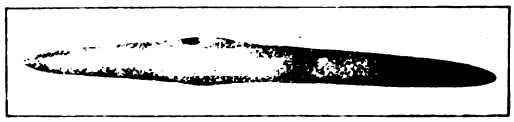


Abb. 3. Jadeit-Beil.

von Pirna bis in die Gegend von Riesa zogen. Die Kultur dieser ersten Bewohner Sachsens war die der jüngeren Steinzeit (5000 bis 2000 v. Chr.). Als Wohnung benutzten sie kesselförmige Vertiefungen im Boden, sog. Wohnmulden oder Martellen, deren Boden mit Kohlenresten und mit Steinen erfüllt ist, die vom Herdfeuer geröstet und gebrannt erscheinen. An solchen Herdstellen findet man durchlochte Hämmer und Beile aus Hornblendeschiefer, so in Liebertwolkwitz bei Leipzig und Seebschütz bei Meißen, ferner Messer aus Feuerstein (Grödel an der Elbe) und Pfriemen aus Knochen (Zauschwitz bei Pegau); durchbohrte Raubtierzähne benutzte man als Schmuck (Zauschwitz bei Pegau); die Tongefäße verzierte man mit Schnurornamenten und gab ihnen kleine Henkel (Cröbern bei Leipzig), mit Hilfe von kleinen Holzstäben erzeugte man an Schalen und Näpfen die für diese Zeit charakteristischen Stichbänder (Pegau, Mügeln bei Leipzig). Der Gebrauch der Metalle scheint damals noch nicht bekannt gewesen zu sein; die Leichen begrub man in sitzender Stellung (Hockergräber) unter Beigabe von Gefäßen, Werkzeugen und primitiven Schmucksachen.

Daß auch das Vogtland bereits zu dieser

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Periode besiedelt war, ist eine Erkenntnis, die wir erst in jüngster Zeit durch höchst wertvolle Funde gewonnen haben; so wurde in diesem Jahre in Zwoschwitz bei Plauen ein ziemlich roh zubehauenes Steinbeil entdeckt, das an dem einen Ende zugespitzt ist und am anderen Ende eine messerartige Schneide zeigt; sein Alter wird auf 5000 Jahre geschätzt. Die chemische Untersuchung mit Ferro-Cyankalium (Blausäure) und Salzsäure ergab einen starken Eisengehalt des Steines, kenntlich an dem sich dabei entwickelnden intensiven Berlinerblau, wodurch sich sonst an derartigen Gegenständen vorhandene Blutspuren zu erkennen geben. Etwas jünger dürfte ein bei Elsterberg 1910 gefundenes Steinbeil aus Jadëit sein, das unter den vogtländischen und sächsischen Altertümern überhaupt den interessantesten Gegenstand bildet; das Beil, an beiden Enden wie eine Doppelspitzhacke zugespitzt, ist aus Jadeit gearbeitet, einem grünlichen Steinmaterial, das man früher ebenso wie den Nephrit nur in Asien als anstehenden Felsen kannte, bis man in den letzten Jahren sowohl auf dem Zobtenberge im Riesengebirge wie auch in den Alpen Jadeit und Nephrit entdeckte. Damit wird auch die frühere Ansicht hinfällig, daß derartige Beile aus Jadeit nur von weither, aus dem Orient, erst in unsere Gegend gekommen sein könnten. Da man in den Pfahlbauten der Schweizer und süddeutschen Seen eine Anzahl ähnlicher Steinbeile gefunden hat, so kann demnach deren Bearbeitung direkt von den Pfahlbauern dieser Seen erfolgt sein. Das Beil hat bei seiner riesigen Länge von 42 cm auch ein entsprechendes Gewicht von 963 g und ist sorgfältig geglättet und poliert sowie durchbohrt, und zwar hat man mit einem spitzen Stein (Vollbohrer) das Beil von oben und unten angebohrt, bis die beiden Bohrlöcher aufeinanderstießen, wie die Gänge eines Alpentunnels. Es ergab sich somit ein doppelt konisches (kegelförmiges) Bohrloch, das oben und unten 3,7 cm, in der Mitte nur 2,7 cm lichte Weite hat, was für das Anbringen des Beilstieles oder Schaftes vielleicht nicht das Vorteilhafteste und Haltbarste war. Immerhin bedeutet die Methode des Durchbohrens einen großen Fortschritt gegen die Technik der älteren Steinzeit, als man das Beil einfach an den Stiel anbinden mußte oder in gespaltenes Hirschhorn einklemmte. War das Durchbohren eines Steinbeiles eine sehr mühsame, langwierige Arbeit, so hatte es dementsprechend auch einen sehr hohen Wert, wenn es ohne Zerbrechen des ganzen Stückes gelang, mehr Wert jedenfalls als ein Beil aus Eisen, das man für billiges Geld heute überall erstehen kann. Die erstaunliche Größe des Elsterberger Beiles läßt erkennen, daß es nicht wie gewöhnliche Beile zur Tagesarbeit, zum Behauen von Baumstämmen usw. benutzt wurde, sondern daß es wie die bekannten Kommandostäbe zum Schmuckstück oder Paradebeil eines vornehmen Häuptlings bestimmt war; immerhin bildete es im Ernstfall eine furchtbare Waffe. Annehmbar erscheint, daß dieses wertvolle Beil durch die Pfahlbaustation im Franzensbader Moor, die ihrerseits Beziehungen zu den süddeutschen Pfahlbaustationen gehabt hat, seinen Weg in das Vogtland gefunden hat; so ließe sich die Herkunft des Beiles,

Abb. 4. Skelettgrab der jüngeren Steinzeit (Hockergrab).

seine Verwandtschaft mit den Formen und dem seltenen Jadeitmaterial der Pfahlbaubeile ungezwungen erklären, da größere Wanderungen in der damaligen Zeit nichts Unerhörtes gewesen sind. Das Beil befindet sich im Besitz des Generalleutnant v. Rex auf Roßwitz bei Elsterberg.

Ein weiterer Fund im Vogtland, der Steinhammer von Chrieschwitz bei Plauen, läßt uns insofern einen wichtigen Fortschritt der Technik erkennen, als dessen Durchbohrung völlig kreisrund ist und nur mit einem Hohlbohrer erfolgt sein kann, wie die hier und da mit aufgefundenen Bohrkerne beweisen. Man benutzte zu dieser Bohrung die Röhrenknochen der erlegten Tiere und hatte damit leichteres Arbeiten als mit dem Vollbohrer. Drei andere vogtländische Beilfunde, ein Tonschieferbeil von Christgrün und zwei Diabasbeile von Pechtelsgrün bei Lengenfeld und von Jocketa bei Plauen sind außerordentlich sorgfältig bearbeitet und scharf geschliffen und erhärten an ihrem Teile die Behauptung, daß das Vogtland bereits zur jüngeren

Abb. 5. Schwanenhalsnadel.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Steinzeit von zahlreichen Ansiedlern bewohnt war, die den Wald-, Wasser- und Wildreichtum dieser Landschaft wohl zu schätzen wußten. Die jüngere Steinzeit zeigt mit dem Übergang vom Vollbohrer zum Hohlbohrer, wie durch ihre überraschende Kunst im Schleifen, Polieren und Glätten der Steinwerkzeuge große Fortschritte in technischer Hinsicht, und schon spielt am Ende der Periode das Metall in diese Zeit herein als Übergang zu der außerordentlich interessanten Bronzezeit.

Diesen Übergang zur Metallbearbeitung finden wir für Sachsen in dem einzig dastehenden vogtländischen Fund des Treuener Kupferbeiles, einer Flachaxt, die sich im Dresdener Museum befindet und die das Vorhandensein einer

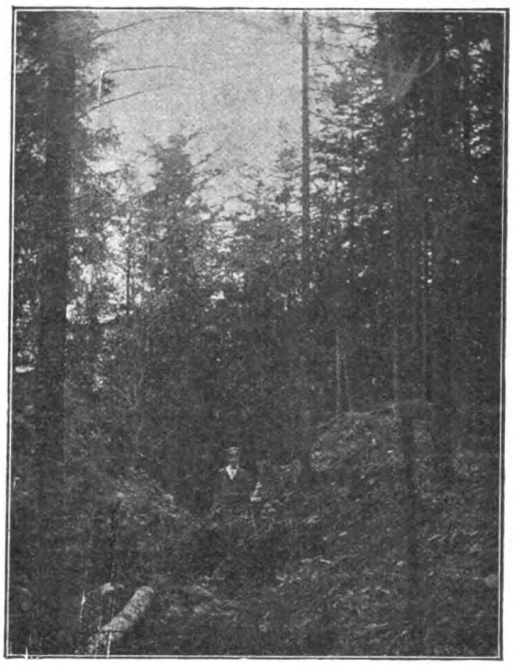


Abb. 6. Am Schlackenwall bei Plauen im Vogtland. Die Stelle des Durchstiches.

Kupferperiode für unsere Landschaft bezeugt; wenn diese — wie auch anderwärts — immerhin nur kurz gewesen ist, so weist sie doch auf die Kupferschätze hin, die im Vogtland in frühester Zeit ausgebeutet worden sind. Beachtet man, daß im nahen Fichtelgebirge bei Weißenstadt ein uraltes, von Kelten wahrscheinlich betriebenes Zinnbergwerk vorhanden ist, so liegt die Möglichkeit nicht so fern, daß auch in Sachsen Bronze (aus Kupfer und Zinn) hergestellt worden ist.

Man nimmt heute an, daß die Bronze eine Erfindung des Orients ist; in Sachsen hielt das blitzende, gleißnerische Metall im 8. Jahrhundert v. Chr. seinen Einzug, nicht mit Pauken- und Trompetenschall wie eine moderne Erfindung, sondern nach und nach, und zwar waren es die Germanen, die es aus der Lausitz und aus Schlesien nach Sachsen einführten. Die Germanen besiedelten mit Ausnahme des Erzgebirges und des Elbsandsteingebirges das ganze Land ziemlich dicht; man schließt das aus den zahlreichen Funden von schönen Bronzeschwertern, Äxten, Lanzenspitzen, Sicheln, Nadeln, Fibeln in der Form unserer Sicherheitsnadeln, Fingerringen, Armbändern und Schmucksachen; als Fundorte seien hier genannt: Neudorf an der Spree, Bautzen, Dresden, Strehlen bei Dresden, der Forstgarten zu Tharandt, Radeburg, Cossebaude, Wauden bei Lommatzsch und Pegau. Die Germanen dieser Zeit verbrannten die Leichen und sammelten die Asche in Urnen, wie man sie in den Flachgräbern bei Radeburg in Niederrödern, aber auch in Hügelgräbern (Nimbschen bei Grimma) findet. Die germanischen Tongefäße, ohne Drehscheibe, aus freier Hand geformt, sind sog. Buckelurnen mit Henkeln und kegelförmige Gefäße, die namentlich in der Lausitz zuerst häufig gefunden wurden und daher als Gefäße des „Lausitzer Typus" bekannt sind. Besonders schöne Buckelurnen fand man u. a. in Nünchritz a. d. Elbe, weitere Fundorte von Gefäßen dieser Zeit sind Radelurg und Serkowitz, wozu sich als neuester Fundort der Schlackenwall bei Plauen im Vogtland gesellt.

Abb. 7. Keltische Münzen.

Während die Bronze von Osten durch die Germanen zu uns kam, so drang das Eisen seit etwa 500 v. Chr. von Süden her in Sachsen ein; diese neue Periode, in welcher die Eisenkultur die Bronze in der Verwendung für Waffen und Werkzeuge fast ganz verdrängte, brach mit den großen Kriegs- und Wanderzügen der Kelten auch für Sachsen an. Man unterscheidet zwei Zentren in dieser vorrömischen Eisenzeit, und zwar weist eine Reihe von Funden auf die berühmte Hallstatt am Hallstädter See, während andere durch ihre

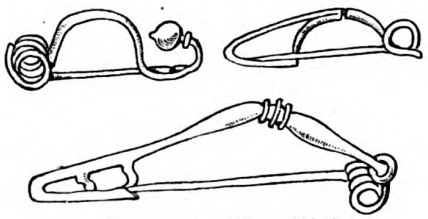


Abb. 8. La Tène-Fibel.

Form die Zugehörigkeit zur La Tène-Kultur verraten, die ihren Namen von der westkeltischen Siedlung La Tène (d. h. Untiefe) am Neuenburger See trägt. Hallstatt, die Heimat der Eisenkultur, ist unübertroffen an Reichtum und Mannigfaltigkeit,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

an Schönheit und guter Erhaltung der Grabbeigaben, und bleibt daher ein klassischer Boden für die Wissenschaft des Spatens, hat man doch daselbst seit 1846 über 2000 Gräber, zur Hälfte Skelett-, zur anderen Hälfte Brandgräber geöffnet und aus ihnen wundervolle Waffen, Bronze- und Tongefäße nebst Bernsteinschmuck entnommen. Typisch ist für die Hallstattkultur vor allem die Schwanenhalsnadel, wie man sie z. B. in Stetzsch bei Dresden und an anderen Orten gefunden hat; die Gefäße sind von weicher, gefälliger Form, und zwar liegen Belegstücke dafür aus Löbtau bei Dresden, Kamenz, Klein-Saubernitz bei Weißenberg usw. vor. Die Hallstatt- und La Tène-Gräber enthalten als Grabbeigabe sehr oft auch blaue Glasperlen; einen wertvollen Beleg dazu bildet der Gräberfund von Straßberg bei Plauen, wo man beim Bau der Egerer Linie eine Reihe Skelettgräber anschnitt mit Bronzebeigaben usw., von denen leider nur noch zwei blaue Glasperlen vorhanden sind.

Abb. 9. Schnurverzierung.

Von den erwähnten Grabbeigaben sind die meisten zunächst durch den Tauschhandel nach Sachsen gekommen, später, in der Volleisenkultur der La Tène-Zeit, brachten die Keltenstämme auf ihren großen Wanderungen von der Donau durch die Pfalz, nach Thüringen und bis zum Harz selbst ihre schönen Waffen und Schmucksachen, kurzhalsige Tongefäße und reich verzierte Fibeln (Sicherheitsnadeln) mit nach Sachsen. Interessant ist in dieser Beziehung der im Vogtlande bei Plauen 1911 durchsuchte Schlacken- oder Keltenwall, der in seiner Anlage und in der Verschlackung der den Wall bildenden Grünsteinstücke vollkommen übereinstimmt mit jenen keltischen Burgen, die Cäsar in seinem Werk über den gallischen Krieg im 7. Buch, Kap. 23 schildert, und wie sie die Kelten ferner in Schottland in den berühmten „Glasburgen" erbaut haben. Aus den zahlreichen Scherben, die man im Schlackenwall bei Plauen fand, schließt man auf eine ununterbrochene Besiedlung dieser für die sächsische Vorgeschichte wertvollen Anlage von der hallstatt- und La Tène-Zeit durch die germanische und slawische Periode, also vom 8. Jahrhundert v. Chr. bis 500 n. Chr. Aufgefundene Weizen- und Erbsenkörner in der Asche und Holzkohle des Feuerherdes zeugen von der eminenten Kenntnis des Ackerbaues der Kelten; die Wegeanlagen, noch heute in Benutzung, sind von guter Beschaffenheit, wie ja die Kelten ein äußerst begabtes, vorzüglich veranlagtes Volk waren, deren Einrichtungen und Sitten zum guten Teile heute noch in Schottland und Südfrankreich bestehen. Von dieser Siedlungsstätte im südwestlichen Sachsen sind die Kelten nach Prof. Seyerabend durch den Markomannenkönig Marbod und seine Scharen ums Jahr 8 v. Chr. vertrieben worden. Die Verbreitung der keltischen Waffen, Schmucksachen und Tongefäße aus der La Tène-Zeit wird bezeugt durch die Funde von Grabbeigaben in Bronze und Eisen in Pegau, Seeb-schütz bei Meißen, Heidenau bei Pirna usw. Keltische Münzen hat man in Sachsen noch nicht finden können, obwohl die Kelten als das erste der sog. „Barbarenvölker" die Münzprägung erlernten; ihre Geldstücke sind Nachahmungen griechischer Vorbilder, wie die Goldmünze im Reichenfelser Museum*) zeigt, die auf der Vorderseite einen Athenakopf und auf der Rückseite eine geflügelte Siegesgöttin (Nike) trägt; außerdem hatten die Kelten noch konkave Münzen, sog. Regenbogenschüsselchen, die in der hohlen Seite einen Halbmond zeigen, doch wird diese Zeichnung auf die Torques, den Halsring der keltischen Krieger zurückgeführt. Die für die La Tène-Zeit typische Fibel unterscheidet sich von der Hallstattfibel durch die Bildung der beiden Enden des langgestreckten dünnen Bügels: das rückwärtige Ende, der federnde Kopf, bildet eine in mehrfachen Windungen nach außen gebogene Spiralröhre, das vordere Ende, der Fuß, steigt, nachdem es die Nadelrinne gebildet, schräg nach oben empor und nähert sich wieder der Mitte des Bügels, mit dem es durch einen Knopf oder eine Verdickung, ähnlich einem Entenschnabel, verbunden ist

Abb. 10. Torques (keltischer Halsring).

Als das wichtigste Ergebnis der keltischen Periode darf man die Tatsache bezeichnen, daß unsere germanischen Vorfahren ihr Bronzeschwert mit der

*) Reichenfels liegt an der Linie Mehltheuer—Weida.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 11. Tongefäße der Lausitz.

wuchtigeren keltischen Eisenwaffe vertauschten und daß sie nun innerlich erstarkt und im Vertrauen auf die bessere Waffe die Kelten aus Deutschland verdrängten und als neue furchtbare Feinde den Römern entgegentraten. Wir wissen, daß die Römer am Rhein mit den Kelten und Germanen einen außerordentlich regen Verkehr gepflegt haben; davon sind die Spuren noch in den Prachtbauten der großen Städte am Rhein und in der Saalburg am Taunus zu finden, die Kaiser Wilhelm II. wieder aufbauen ließ. Aber auch unser Sachsenland lernte durch den Tauschhandel, den die römischen Händler besorgten, die römische Kultur mit ihren Urnen, Münzen, Bronzeketten und Bronzefibeln kennen. Bereits im Jahre 1828 fand Pfarrer Martius aus Schönberg am Kapellenberg bei Rommersreuth, Rossenreuth und Franzensbad neben keltischen Messern, Ketten und Geräten auch eine römische Kupfermünze (vielleicht von Marc Aurel), eine flache Grablampe, 8 cm lang, ein Grabgefäß mit Kannelierung, 20 cm hoch, die beide in das Reichenfelser Museum wanderten. In Verbindung mit den bei Leipzig, in Hänichen, in Lützschena und Schteudiz neuerdings massenhaft gefundenen Bronzegeräten der Römerzeit — Rasiermesser, Sicheln, Nadeln, Münzen, Schwerter — ist der Schluß berechtigt, daß die Handelsstraße der Römer auch den südlichen Teil des Vogtlandes mit berührte. Reiche römische Funde sind ferner in Pegau, Großenhain, Radeburg, Zöthain bei Lommatzsch, Piskowitz bei Meißen, Heidenau bei Pirna, Brießnitz a. d. Elbe entdeckt worden. Nach Tacitus liebten die Germanen von den römischen Münzen die Serraten mit gezähnten Rändern und die Bigaten mit einem darauf abgebildeten Zweigespann, der Biga. Was im östlichen Sachsen an römischen Gegenständen gefunden worden ist, hat Preusker in seinem Buche „Blicke in die Vorzeit" 1841 aufgezählt: in Grottau bei Zittau ein kleines römisches Glöckchen, in Striesen bei Dresden vier römische Idole (Nachbildungen der Hausgötter oder Penaten) nebst Lampen und gläsernen Salbgefäßen, in Königsbrück römische Lampen, bei Meißen römische Weingefäße, Amphoren oder Diota genannt, in Königswartha eine antike Bronzeschale, in Stößlitz römische Geräte, Idole, Gemmen (das sind Steine mit vertieften Figuren zum Siegeln der Briefe), Cameen mit erhabenen Figuren zu demselben Zweck, in Königswartha römische Siegelringe, in der Niederlausitz Skarabäen (genannt nach dem heiligen Skarabäuskäfer der Ägypter), ferner Salbgefäße, blaue und grüne Glaskorallen mit Sternen, Augen und Schlangenlinien. In Schmucksachen entfaltete demnach diese römische Periode einen überraschenden Glanz; was tauschten unsere Vorfahren nicht alles von den Römern ein für Laugenseife, blondes Frauenhaar, Bernstein, Gänsedaunen und — Sklaven!

Die mit der Völkerwanderung in Sachsen freigewordenen Ortschaften und Siedlungen der Germanen nahmen dann die von Osten, von der Weichsel und Oder her nachdrängenden Slawen ein; sie haben außer den charakteristischen Schläfenringen, wie man sie auch auf der Kaiserburg in Eger vor zwei Jahren entdeckt hat, nur wenig Metallbeigaben in ihren Gräbern. Ihre Toten bargen die Slawen unverbrannt in tiefen Gruben. Ihre Pfeilspitzen, Knöpfe, Nadeln, Pfriemen verfertigten sie wie in den älteren Zeiten vorwiegend aus Knochen. Derartige Geräte fand man nebst silbernen „Wendenpfennigen" in der Heidenschanze von Koschütz bei Dresden; die kegelförmigen, mit Wall und Wassergraben umgebenen Schanzen der Slawen, von denen in der Lausitz zwischen Kamenz und Görlitz allein über 60 gezählt werden, sind die Hauptfundstätten der Reste der slawischen Kultur. Ihren Hauptgott „Swantewit" oder Bielebog haben die Slawen oft in Blei- und Steinfiguren 5 bis 10 cm hoch dargestellt. Die

Abb. 12.
Typischer Schläfenring.

Abb. 13.
Slawisches Götterbild
(Swantewit).

slawische Töpferkunst kennt die Drehscheibe, auch brachten die Slawen ein neues Ornament, das Burgwallornament, zur Anwendung, indem sie ihre Tongefäße mit parallelen Wellenlinien verzierten. Auch diese Bezeichnung weist auf die slawischen Schanzwerke und Burgen als Fundorte dieser Kultur hin; man kennt typische Beispiele solcher

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

slawischer Burganlagen auf dem Schloßberg in Zehren a. d. Elbe, im Mutzschener Walde, bei Zeitz usw.

Wie ganz anders nehmen sich gegen diese slawischen Verteidigungswerke jene trotzigen Burgen der Ritter aus, die seit dem 10. Jahrhundert unter König Heinrich I. in unserem Sachsenlande erstanden! Hell glänzend und schimmernd wie ihre Rüstung war auch die Kultur, die sie mit nach Sachsen brachten. Ihnen folgten im 11. bis 13. Jahrhundert die sächsischen, thüringischen, fränkischen und schwäbischen Bauern, die in zäher Arbeit ihre Gutshöfe auf den Höhen der Landschaften erbauten und den Acker nicht wie die Slawen mit dem Holzpflug nur leicht ritzten, sondern mit der scharfen, blanken Pflugschar aus Eisen tiefe Furchen in die heimatliche Scholle eingruben, wahrlich ein schönes Zeichen für die Überlegenheit deutscher Kultur, die von da an siegreich nach allen Seiten vorwärtsdrang.

Überschauen wir das Ganze, was die Wissenschaft des Spatens bisher in Sachsen zutage förderte und was hier nur in großen Umrissen vor Augen geführt werden konnte, so fällt vor allem die Reichhaltigkeit der Funde und die Sicherheit, mit der sie bestimmt werden konnten, ins Auge; beides zeugt von dem regen geistigen Leben Sachsens im allgemeinen wie im besonderen von der Liebe der Bewohner zur Heimat und von dem historischen Verständnis unserer Volksgenossen, die nicht achtlos an den im Boden ruhenden und bei der Arbeit in Feld und Wald, bei Brunnen- und Grundgrabungen zutage tretenden Überresten uralter germanischer, keltischer, römischer und slawischer Kultur vorübergehen, sondern sie liebevoll bewahren und daraus die Vorzeit ihrer Heimat zu deuten suchen. Wenn sich dabei ergibt, daß gerade unsere sächsische Bevölkerung eine starke Beimischung keltischen und slawischen Blutes aufweist, wie es die Lage unseres Landes mit sich brachte, so brauchen wir uns dessen nicht zu schämen; diese Blutmischung sicherte uns einerseits einen Anteil an der Kampffreudigkeit und der Lebhaftigkeit der Kelten wie auf der anderen Seite ein gut Teil der Kunstliebe der Slawen, während das ureigenste germanische Erbteil als Hauptfaktor in unserer Geistes- und Gemütsverfassung unangetastet blieb, nämlich die unergründliche Tiefe der religiösen, philosophischen und mathematischen Weltbetrachtung, die unser Sachsen zur Wiege der Reformation, zum Geburtslande einer großen Reihe von führenden Geistern auf allen Gebieten des Lebens und nicht zuletzt zum klassischen Lande der Technik und Industrie emporhob.

Die Schlangenhalsvögel in ihrer biologischen Eigenart

Von Dr. Alexander Sokolowsky

Mit 3 Abbildungen

Die zur Familie der Scharben gehörenden Schlangenhalsvögel (Anhinga Briss) zeichnen sich durch verschiedene anatomische und physiologische Merkmale aus, die als Anpassungserscheinungen an eine eigenartige Lebensweise aufzufassen sind. Von dieser Vogelgattung werden nur vier Arten unterschieden. Diese leben in Afrika, Indien, auf den Sundainseln, in Australien, Südamerika und im nördlichen Südamerika. Sie kennzeichnen sich alle durch langen, dünnen Hals und schlanken, geraden, in eine dünne Spitze auslaufenden Schnabel, dessen Ränder am Spitzenteile gezähnelt sind. Es sind ausgeprägte Fischfresser, deren Organisation in hervorragendem Maße zur Erlangung dieser Nahrung entwickelt ist. Ihre nächsten Verwandten, die Kormorane, kennzeichnen sich schon als sehr gewandte Fischräuber. Um diesen das Greifen und halten muskelstarker Fische, wie der Aale, zu ermöglichen, findet sich an ihrem Hinterhaupt ein spitzer, stäbchenförmiger Knochen, der den starken Kaumuskeln als Stütze dient. Bei den Schlangenhalsvögeln sind diese Muskeln schwächer, weshalb der genannte Knochen nur zu einem kurzen Fortsatz reduziert ist. Das spricht entschieden für eine von den Kormoranen abweichende Lebensweise. Im Gegensatz zu dem geraden Schnabel des Schlangenhalsvogels ist der des Kormorans an seiner Spitze stark hakig herabgebogen. Die Kormorane sind äußerst gefräßige Fischjäger; sie verfolgen die Fische mit größter Gewandtheit bis tief in das Wasser nach. Sie sollen, wie Schäff berichtet, bis 100 Fuß tief tauchen und 60 bis 80 Schritt weit unter Wasser schwimmen. Ihr dehnbarer Rachen gestattet das Verschlingen sehr großer Fische, wobei ihnen der hakig gekrümmte Schnabel beim Ergreifen und Festhalten ihrer Beutetiere ausgezeichnete Dienste leistet. In der Gewandtheit und Geschicklichkeit im Schwimmen und Tauchen, namentlich aber in der Schnelligkeit der Bewegung, wird der Kormoran durch den Schlangenhalsvogel noch bedeutend übertroffen. Er überbietet darin den schnellsten Fisch, so daß dieser behende Vogel leicht zur Beute kommt. Hinzu kommt noch eine Vorrichtung, die es dem Schlangenvogel gestattet, seinen Kopf mit dem spitzen Schnabel und langen Hals zum Ergreifen der Beute plötzlich vorzuschnellen. Diese Fähigkeit wird durch Beugemuskeln des Halses bewirkt, die an die Wirbel sich ansetzen. Am Skelett fällt nach Reichenow ein eigenartiger Knick am Halse auf. Die vorderen Fortsätze des auffallend langen achten Halswirbels sind verlängert und mit ihrem freien unteren Ende in Form eines Gleitgelenks mit den stumpfen Fortsätzen des neunten Wirbels verbunden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

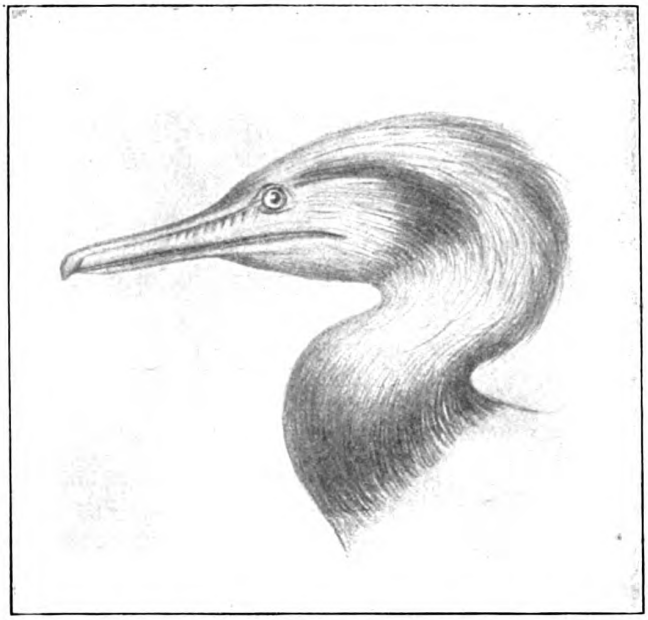


Abb. 1. Kopf eines männlichen Kormoran (Phalacrocorasc carba, L.).

Ihre Schwimm- und Tauchfähigkeit ist geradezu bewunderungswürdig. Wo sie sich nicht beobachtet oder verfolgt glauben, schwimmen sie ruhig auf der Oberfläche des Wassers hin; bei drohender Gefahr senken sie sich so tief ein, daß nur noch der Hals oder Kopf aus dem Wasser hervorragt. Beim Verfolgen von Fischen oder auch sonst, wenn sie unter Wasser schwimmen, strecken sie den Hals aus, rudern kräftig mit den Füßen und steuern mit dem Schwanz; die Flügel lassen sie dabei etwas vom Körper abstehen. Der Gang auf dem Boden ist ähnlich dem der Kormorane, watschelnd, aber ziemlich fördernd. Im ruhigen Fluge streichen sie niedrig über dem Wasser hin; wenn sie von einem Gewässer zum anderen fliegen, pflegen sie sich emporzuheben, um zu kreisen und dann mit günstigem Winde sich forttragen zu lassen. Auffallenderweise bekunden die Schlangenhalsvögel nach Brehm, der sie beobachten konnte, im Gezweige der Bäume eine Geschicklichkeit, die man nicht vermuten möchte; da sie sich nicht nur auf Ästen festzuhalten vermögen, sondern auch hin und her zu gehen wissen. Ihre Aufenthaltsorte sind Ströme, Seen und Sümpfe, in deren Nähe Bäume stehen. Besonders bevorzugen sie solche Gewässer, die baumreiche Inseln umschließen. Ihre Schlafplätze finden sich auf Bäumen. Von hier aus fliegen sie des Morgens auf die Nahrungssuche und kehren später wieder zurück. Ihr Nest legen sie ebenfalls auf Bäumen an. Ihre aus Reisern bestehenden Horste befinden sich meist zu mehreren auf einem Baum; das Gelege soll aus 3 bis 4 Eiern bestehen. Während die Kormorane ausgesprochen gesellig zu nennen sind, zeigen die Schlangenhalsvögel keine allzu große Geselligkeit. Zwar finden sich stets mehrere vereinigt, es werden aber selten mehr als 10 bis 20 Stück zusammen angetroffen. Gewöhnlich beträgt die Zahl der vereinigten Exemplare nur 5 bis 8. Geradezu ungesellig sind sie gegen andersartige Vögel zu nennen. Das konnte ich gut bei zwei gefangenen Exemplaren des amerikanischen Schlangenhalsvogels (Anhinga anhinga, Linné) im Hamburger Zoologischen Garten beobachten. Sie hielten sich völlig fern von anderen Vögeln, saßen aber treu nebeneinander. Neugierige Vögel, die sich zu sehr in ihre Nähe wagten, hielten sie mit wohlgezielten Stößen ihres spitzen Schnabels fern. Sie machten entschieden einen klugen Eindruck und schienen in bezug auf Intelligenz den Kormoranen nicht nachzustehen. Die besondere Ausbildung ihrer geistigen Fähigkeiten ist entschieden auf ihre Lebensweise zurückzuführen. Im Gegensatz zu körnerfressenden Vögeln, deren Nahrungserwerb weit bequemer und müheloser vor sich geht, sind diese Fischräuber gezwungen, Intelligenz zu entwickeln, um sich in den Besitz der Beutetiere zu setzen. Ihrer Klugheit verdanken es die Kormorane, daß sie von den Chinesen zum Fischfang abgerichtet werden. Eine besondere Eigentümlichkeit der Schlangenhalsvögel besteht noch darin, daß sie, wie die Entenvögel,

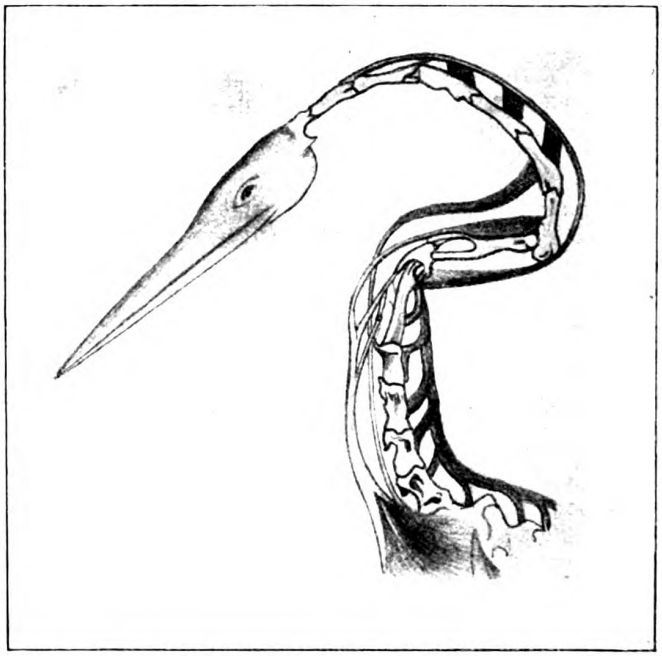


Abb. 2. Vorrichtung zum Vorschnellen des Kopfes beim Schlangenhalsvogel. (Nach Gadow.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 3. Amerikanischer Schlangenhalsvogel (Anhinga anhinga, L.)
Originalzeichnung von Dr. A. Sokolowsky.

sämtliche Schwingen und großen Flügeldecken auf einmal mausern, so daß sie zeitweise flugunfähig werden. Dieser interessante Vorgang wurde seinerzeit im Berliner Zoologischen Garten beobachtet. In den letzten Jahren sind vereinzelt Schlangenhalsvögel nach Europa gelangt. Sie scheinen die Gefangenschaft verhältnismäßig gut zu ertragen.

Neues von den Atomen der Elektrizität

Von Harry Schmidt

Mit 1 Abbildung

Es ist den Lesern unserer Zeitschrift nicht unbekannt, daß die gegenwärtige Anschauung von dem Wesen der Elektrizität eine durchaus atomistische ist (vgl. vor allem die Buchveröffentlichung von Prof. Dr. Lecher, Physikalische Weltbilder). Genau so wie die Materie sich letzten Endes aus zahllosen kleinsten Teilchen zusammensetzt, den Atomen des Chemikers, so soll auch die Elektrizität in nichts anderem bestehen als in einer Ansammlung von kleinsten Elektrizitätsteilchen, von Elektronen, wie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

diese Teilchen in der modernen Physik bezeichnet werden. Die Elektronen sollen die allerkleinsten, auf keine Art und Weise weiter teilbaren Elektrizitätsmengen sein, die in der Natur überhaupt vorkommen können. Die Größe ihrer elektrischen Ladung soll nach mehreren Messungen, die von verschiedenen Forschern auf verschiedenem Wege angestellt worden sind, ungefähr $4{,}7 \cdot 10^{-10}$ elektrostatische Einheiten betragen. Aus diesen Behauptungen und Voraussetzungen der Elektronentheorie lassen sich mit Leichtigkeit einige folgenschwere Schlüsse ziehen. So muß jede Veränderung in dem elektrischen Zustand irgendeines Körpers, d. h. jede Aufladung und jede Entladung, in der Weise erfolgen, daß diese Änderung ein ganzzahliges Vielfaches von der Größe eines Elektrons beträgt. Überhaupt muß jede irgendwo vorkommende Elektrizitätsmenge stets dieser Bedingung genügen, falls

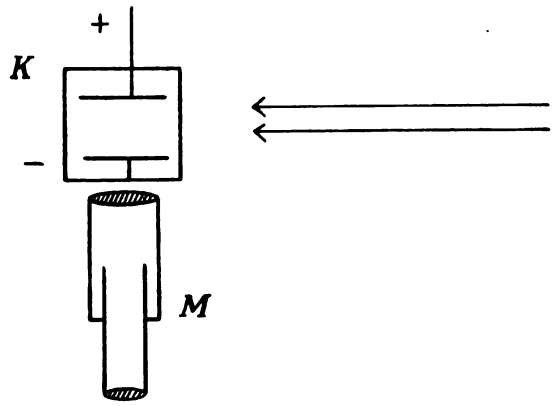


Abb. 1. Schematische Zeichnung der Versuchsanordnung Ehrenhafts. (Die Pfeile deuten die Richtung des zur Beleuchtung dienenden Lichtes an.)

eben unsere Elektronentheorie sich auf richtigen Voraussetzungen aufbaut.

Vergleicht man nun die verschiedenen Werte miteinander, die von den einzelnen Forschern für die Größe des elektrischen Elementarquantums, eben des Elektrons, erhalten wurden, so fallen die gewaltigen Unterschiede auf, die zwischen diesen Werten herrschen und die zuweilen bis zu etwa 100 Proz. betragen. Es ist so gut wie ausgeschlossen, daß diese Schwankungen auf die Kosten von Versuchsfehlern gesetzt werden können, und so lag der Gedanke nahe, „diese Schwankungen des Elementarquantums oder der Elektronenladung in der Natur selbst begründet zu sehen, und die Deutung der Experimente vielleicht zu modifizieren." Es ist das Verdienst des Wiener Physikers Prof. Dr. Felix Ehrenhaft, diesen Gedanken gefaßt und ihn einer eingehenden experimentellen Prüfung unterzogen zu haben. Über diese Versuche und ihre Ergebnisse soll in den folgenden Zeilen berichtet werden.

Der hauptsächlichste Apparat, den Ehrenhaft zu seinen Untersuchungen benutzte, war ein Ultramikroskop, d. h. also ein Mikroskop, in dem die zu beobachtenden kleinsten Teilchen durch reflektiertes Licht sichtbar gemacht werden. Das Licht fällt senkrecht zur Beobachtungsrichtung unter das Objektiv des Mikroskops; sehen wir dann in den Apparat hinein, so erscheint das ganze Feld völlig dunkel, denn es kann ja kein Licht in das Objektiv hineinkommen. Anders wird die Sache, wenn wir jetzt etwa Zigarrettenrauch unter das Objektiv blasen. Dieser Rauch besteht aus ganz kleinen festen Körperchen, die in der Luft einherschweben. Sie werden von dem Licht getroffen und können dieses Licht unter geeigneten Umständen derartig reflektieren, daß es in das Objektiv des Mikroskops gelangt und von dem beobachtenden Auge am Okular als helles Lichtpünktchen, vom dunklen Hintergrund sich abhebend, wahrgenommen wird.

Ehrenhaft stellte nun sein Mikroskop M (vgl. die Figur) derartig auf, daß die Achse desselben horizontal gerichtet war. Unmittelbar vor dem Objektiv des Mikroskops befand sich eine Küvette K aus Hartgummi, die nach dem Objektiv hin und an den Seiten Glaswände besaß. In diesem Gefäßchen befanden sich zwei horizontal gerichtete Metallplatten, die elektrisch aufgeladen werden konnten und somit in ihrem Zwischenraum ein elektrisches Feld erzeugten, und zwar war die obere Platte dieses Kondensators die positive, die untere die negative, so daß die Richtung des elektrischen Feldes von oben nach unten ging und mit der Richtung der Anziehungskraft der Erde zusammenfiel. Die Belichtung erfolgte von der Seite her, es standen also die Beobachtungsrichtung, die Richtung des elektrischen Feldes und die einfallenden Lichtstrahlen alle aufeinander senkrecht.

Nun galt es, geeignete Teilchen herzustellen, an denen man die Beobachtungen vornehmen konnte. Auch das gelang dem genialen Forscher in der einfachsten Weise. Er nahm einen großen, mit sorgfältigst getrockneter Luft gefüllten Glasballon und führte in ihn zwei Silber- oder Platinstäbe hinein. Diese Metallelektroden, jede etwa 10 cm lang, wurden mit einer Stromleitung von 120 Volt verbunden und dann in bekannter Weise ein Lichtbogen zwischen ihnen erzeugt. Sie gelangen hierdurch zum Glühen und verdampfen oder zerstäuben. Die erhaltenen kleinsten Metallteilchen bleiben, je nach ihrer Größe natürlich, stundenlang in der Luft schweben und können daher abgesaugt und in die kleine Küvette vor dem Objektiv des Mikroskops gebracht werden. Hier gelangt nach dem Abschließen der Zuleitung die Gasmasse innerhalb weniger Sekunden zur völligen Ruhe, und die Beobachtungen können beginnen.

Was sehen wir jetzt unter dem Mikroskop? Nehmen wir an, daß die Kondensatorplatten vorläufig noch nicht geladen sind, daß also in der Küvette kein elektrisches Feld erzeugt wird. Wir bemerken dann, wie durch das dunkle Gesichtsfeld hellerleuchtete Pünktchen eilen, und zwar genau in der Richtung, wie sie durch die Fallbewegung bestimmt wird. Zuerst kommen die größeren Teilchen, dann

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die kleineren, wobei man häufig beobachten kann, wie ein größeres Teilchen ein kleineres auf seiner Bahn überholt, also schneller als dieses fällt. Die Richtung des Falles ist eine genau senkrechte. Das kann man infolge der folgenden Tatsache vollkommen einwandfrei feststellen. Mit dem optischen System des Mikroskops kann man selbstverständlich nur auf eine einzige Vertikalebene der Luftschicht innerhalb der Beobachtungsküvette einstellen. Alle die Teilchen, die sich in dieser Ebene bewegen, erscheinen uns im Mikroskop als leuchtende, punktförmige Gebilde. Diejenigen Teilchen dagegen, die sich nicht in dieser Einstellebene des Mikroskops befinden, sondern entweder davor oder dahinter, erscheinen uns nicht mehr als bloße Punkte, sondern als Punkte, umgeben von einem System konzentrischer, farbiger Ringe. Diese Erscheinung hat ihre Ursache in einer Beugung des Lichtes, und man nennt daher diese Ringe kurz Beugungsringe.

Ist also ein Teilchen im Gesichtsfelde von Beugungsringen umgeben, so folgt daraus, daß es sich nicht in der Einstellebene des Mikroskops befindet. Würde ein Teilchen, das sich bei Beginn der Beobachtung in der Einstellebene befindet, dann also als ein leuchtender Punkt erscheint, während der Beobachtung sich aus dieser Ebene entfernen, so müßten sich sofort um ihn herum die charakteristischen Beugungsringe bilden. Da das nun tatsächlich bei den Edelmetallteilchen niemals eintrat, so folgt daraus, daß der Fall derselben durchaus in vertikaler Richtung erfolgt. Jetzt wollen wir unseren Kondensator aufladen und damit die fallenden Metallteilchen in ein von oben nach unten gerichtetes elektrisches Feld bringen. Dann tritt etwas ganz Merkwürdiges und zunächst wohl völlig Unerwartetes ein. Einige der Teilchen geraten in eine zusehends sich vergrößernde Fallbewegung, andere wiederum fallen viel langsamer als zuvor. Dann sind da Teilchen, die beim Einschalten des Feldes plötzlich die Richtung ihrer Bewegung vollständig umkehren, mithin durch das elektrische Feld, entgegen der Anziehungskraft der Erde, emporgehoben werden. Und endlich viertens können wir zuweilen Teilchen beobachten, die vollständig stillzustehen scheinen, die also offenbar ihre Bewegungsmöglichkeit ganz verloren haben. Schalten wir den Kondensatorstrom wieder aus, d. h. vernichten wir das elektrische Feld, so tritt sofort das alte Bild wieder auf: alle Teilchen fallen genau so regelmäßig wie zuvor.

Wie sollen wir uns diese Erscheinungen erklären? Nun, die Sache ist furchtbar einfach. Die durch Zerstäuben in einem elektrischen Metallichtbogen erhaltenen kleinen Teilchen müssen bei ihrer Erzeugung auf irgendeine Art und Weise, die uns hier nicht näher interessiert, elektrisch aufgeladen worden sein, und zwar sowohl positiv als auch negativ. Die positiven Teilchen wären dann diejenigen, die in eine schnellere Fallbewegung beim Einschalten des Kondensatorfeldes gerieten, denn diese werden von der positiv geladenen Platte abgestoßen, von der negativen dagegen angezogen, sie erhalten also eine Beschleunigung in Richtung des elektrischen Feldes. Und da diese Feldrichtung mit der Richtung der Anziehungskraft der Erde genau zusammenfällt, so wird der Fall des betr. Teilchens wesentlich beschleunigt werden. Anders bei den negativ elektrisch geladenen Metallteilchen. Diese werden von der negativen Platte abgestoßen und von der positiven angezogen. Sie suchen sich also entgegengesetzt der Richtung des elektrischen Feldes zu bewegen, d. h. von unten nach oben. Die Anziehungskraft der Erde wirkt diesem Bestreben aber gerade entgegen, und es wird daher von der Größe der einzelnen negativen Teilchen abhängen, welchen Weg sie tatsächlich einschlagen. Bei den einen überwiegt die Anziehungskraft der Erde die Anziehungskraft der positiven Platte; solche Teilchen werden also weiterhin fallen, wenn auch mit geringerer Geschwindigkeit. Andere wiederum werden stärker von der negativen Kondensatorplatte angezogen als durch die Anziehungskraft der Erde, so daß jene überwiegt und die Teilchen gehoben werden. Schließlich kann es auch vorkommen, daß bei passender Größe eines Teilchens sich hier die beiden einander entgegengesetzt wirkenden Anziehungskräfte gerade gegenseitig aufheben und das betreffende Teilchen daher schwebend gehalten wird. Auf diese Weise ist also vollkommen klargelegt, wie die einzelnen Bewegungen von den Metallteilchen unter der gleichzeitigen Einwirkung der Anziehungskraft der Erde und eines dieser Anziehung gleichgerichteten elektrischen Feldes zustande kommen müssen.

Nun gibt es in der Physik eine Formel, die sog. Stokessche Formel, die es gestattet, aus der Geschwindigkeit und dem spezifischen Gewicht eines fallenden Teilchens den Radius dieses Teilchens zu berechnen. Es kam also darauf an, die Fallgeschwindigkeit der kleinen Silber- oder Platinmetallteilchen in der Küvette vor dem Mikroskop zu messen, d. h. den Weg festzustellen, den ein solches Teilchen innerhalb einer Sekunde zurücklegt. Das geschah sehr einfach mit Hilfe eines Okularmikrometers mit dessen Einrichtung unsere Leser vertraut sein dürften. Man brauchte dann nur festzustellen, in welcher Zeit ein Teilchen den Weg zwischen zwei bestimmten Teilstrichen der Skala des Okularmikrometers durchfällt. Die Länge dieses Weges ist bekannt und ergibt daher, durch die gefundene Zeit dividiert, sofort die Geschwindigkeit unseres Teilchens. Setzt man diesen Wert in die Stokessche Formel ein, so kann man den Radius des Teilchens berechnen. Ehrenhaft erhielt auf diese Weise für Silber den mittleren Teilchenradius zu $3{,}1 \cdot 10^{-5}$ cm, d. h. also zu 0,000031 cm. Übrigens gelang es ihm auch, diesen Radius auf mikroskopischem Wege — wenigstens angenähert — direkt zu messen, und er erhielt dabei — in guter Übereinstimmung mit dem berechneten Wert — als Resultat 0,000033 cm.

Mit Hilfe dieses Wertes für den Radius eines fallenden Teilchens gestattet nun weiterhin der mathematische Formelschatz der theoretischen Physik,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die elektrische Ladung dieses Teilchens zu berechnen, falls man noch die „Beweglichkeit" des Teilchens mißt, d. h. seine Geschwindigkeit unter der Einwirkung eines elektrischen Feldes von der Größe 1. Auch diese Messung läßt sich in ähnlicher Weise ausführen, wie wir es soeben beschrieben haben, so daß der Ermittelung der elektrischen Ladung keine weiteren Schwierigkeiten mehr im Wege stehen.

Das ist das Prinzip der Ehrenhaftschen Methode. Dasselbe ist von ihm in allerneuester Zeit vielfach verfeinert und verbessert worden, jedoch ist es nicht nötig, alle Einzelheiten hier anzuführen. Uns interessieren jetzt nur die Ergebnisse. Und die sind sonderbar genug. Der Verfasser kommt zu dem Schluß, daß es in der Natur Elektrizitätsmengen gibt, die kleiner sind, als die bisher für das Elektron, das Elektrizitätsatom, angenommene Menge. Er selbst formuliert diese Schlüsse in folgenden Worten: „Derzeit würde der Verfasser meinen, daß es in der Natur außer den bereits bekannten Ladungen um die als ein- und mehrwertige Jonen bekannten Größen noch andere Ladungswerte zwischen diesen gibt, die in der Natur als bestehend angenommen werden müssen, und überdies Elektrizitätsmengen, die nur einen Bruchteil der bisher als unteilbar gedachten Elektronenladung tragen. Nach dem derzeitigen Stande seiner Untersuchung hat es den Anschein, als ob ein unteilbares Elektrizitätsatom von der Größenordnung 10^{-10} absolute elektrostatische Einheiten in der Natur als nicht bestehend angenommen werden müßte."

Es ist einleuchtend, von welch fundamentaler Bedeutung die Arbeiten Ehrenhafts für die ganze Physik sein werden, falls ihre Richtigkeit sich als völlig einwandfrei wird erweisen lassen. Bisher ist es dem Forscher jedenfalls stets gelungen, alle Einwände namhafter Fachgenossen auf das glänzendste zu widerlegen; die nächste Zukunft wird es zeigen ob man auf Grund dieser Forschungen die bisherigen theoretischen Vorstellungen über das Wesen und über den Verlauf der Naturvorgänge wird modifizieren müssen.

Die photographische Platte

Von Dr. Walter Block

Der wichtigste Stoff, der zur Herstellung von photographischen Platten aller Art gebraucht wird, ist Bromsilber, das in äußerst fein verteilter Form, die man physikalisch-chemisch als Emulsion bezeichnet, in eine Gelatineschicht eingebettet ist. Ob die Gelatine noch andere Bedeutung hat, als nur als Träger der lichtempfindlichen Stoffe zu dienen, oder ob irgendwelche chemischen Vorgänge zwischen ihr und dem Bromsilber eintreten, ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Das Bromsilber selbst ist ein chemisch sehr einfach aus Brom und Silber zusammengesetzter fester Körper, den man mit der chemischen Formel Ag Br bezeichnet. Physikalisch haben indessen die einzelnen Sorten Bromsilber, wie man sie durch verschiedene Darstellungsart erhält, ganz abweichende Eigenschaften, während chemisch solche Unterschiede nicht nachweisbar sind. Man erhält es in weißer oder gelber Farbe, flockig, körnig, pulverig usw. Das körnige, gelblich-weiße ist das, was zur Herstellung der Trockenplatten dient. Es ist auch die lichtempfindlichste Art von Bromsilber.

Zur Herstellung von Trockenplatten versetzt man eine wässerige Lösung von Gelatine, die angewärmt ist, mit einer Bromsalzlösung, z. B. gelöstem Bromkali. Zu dieser Mischung fügt man langsam eine Silbernitrat-(Höllenstein)-Lösung. Es tritt dann eine chemische Umsetzung der Art ein, daß sich Bromsilber und Kaliumnitrat bildet, von denen das erste in Wasser nicht löslich ist, während das zweite sich leicht in Wasser auflöst und durch Waschen entfernt werden kann. Diese Bromsilber-Emulsion ist noch sehr wenig lichtempfindlich und wird durch Kochen oder Behandeln mit kleinen Zusätzen verschiedenster Art gewaltig in ihrer Lichtempfindlichkeit beeinflußt. Dieser „Reifungs"vorgang ist das wichtigste, wovon die Qualität der Platte abhängt. In ihm ballen sich auch die früher nur sehr kleinen Körnchen Bromsilber zu größeren zusammen. Je weiter dieses Zusammenballen fortschreitet, desto empfindlicher wird im allgemeinen die fertige Platte. Man erkennt dieses später an der jedem praktischen Photographen geläufigen Erscheinung, daß die hochempfindlichsten Platten ein teilweise nicht sehr feines Korn besitzen und zur Wiedergabe sehr feiner Einzelheiten ev. mit Vergrößerung teilweise nicht mehr brauchbar sind.

Nach der Reifung wird die Gelatine zum Erstarren gebracht, fein zerschnitten und nochmals sorgfältig gewaschen; sodann wird sie wieder geschmolzen und durch Maschinen über Glasplatten in dünner, gleichmäßiger Schicht gegossen. Diese Platten werden getrocknet, in die gewünschten Formate geschnitten, verpackt und sind dann zum Verkauf fertig. Es versteht sich wohl, daß die ganze Fabrikation bei rotem Licht vorgenommen werden muß.

Die chemische Veränderung, die sich mit dem Bromsilber beim Belichten vollzieht, ist mit großer Sicherheit nicht bekannt. Man hat Grund zu der Annahme, daß je nach der Stärke der Belichtung sich mehr oder weniger Bromsilber in eine weniger Brom enthaltende Verbindung umgestaltet, die physikalisch vom Bromsilber nicht zu unterscheiden ist, jedenfalls sieht man sie nicht. Der Einfluß der Entwicklersubstanz ist dann der, daß aus den so umgebildeten Bromsilberteilchen das in ihnen enthaltene Silber als feinstes schwarzes Pulver abgeschieden wird, derart also, daß an den am stärksten belichteten Teilen, wo also das meiste Bromsilber umgebildet ist, auch der stärkste, dichteste Silberniederschlag in der Gelatine sich

Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

bildet. Das nachfolgende Fixieren hat dann noch den Zweck, das nicht veränderte Bromsilber aus der Gelatine zu entfernen. Denn aus diesem wird bei kräftigen Lichteindrücken auch ohne Zutritt von Entwickler unmittelbar Silber abgeschieden, und, falls es in der entwickelten Platte bliebe, würde diese am Licht in Kürze verderben.

Auf die genaueren Vorgänge, Entwickeln und Fixieren, wollen wir hier nicht eingehen. Wir wollen uns statt dessen mit den allgemeinen Eigenschaften der Bromsilberplatten, mit denen die Films genau übereinstimmen, beschäftigen. Um die chemische Änderung, die bei Entwickeln sichtbar wird, hervorzurufen, gehört für jede Platte eine bestimmte kleinste Lichtmenge; ist diese bei der Belichtung nicht vorhanden, so findet man auf der Platte keinen Lichteindruck. (Jede, auch die vollständig unbelichtete Trockenplatte wird bei langem Aufenthalt in dem Entwicklungsbad etwas angegriffen, schleiert, das bedeutet aber nur, daß das Bromsilber durch die kräftige Entwicklersubstanz auch ohne vorhergehende Belichtung allmählich chemisch verändert, aus ihm Silber abgeschieden wird. Ein solcher „chemischer" Schleier ist manchmal nicht unerwünscht, im allgemeinen soll man ihn beim Entwickeln vermeiden, d. h. die Platte nicht zu lange im Entwickler belassen.) Verstärkt man jenen kleinsten Lichteindruck, so erhält man eine stärkere Schwärzung usw. bis zur vollständigen Undurchsichtigkeit. Diesen Zusammenhang zwischen Belichtungsstärke der Platte und der damit hervorgerufenen Schwärzung bezeichnet man als ihre Gradation. Man sagt, die Platte hat eine weiche Gradation, wenn eine bestimmte Änderung der Belichtung nur eine geringe Änderung der Schwärzung bewirkt, und eine harte, wenn jene Belichtungsänderung die Schwärzung merklich ändert. Eine gute Platte wird eine gleichmäßige Gradation in den Lichtern und in den Schatten haben, was tatsächlich nicht immer der Fall ist. Es kommen da die verschiedensten Kombinationen vor, die man sich denken kann, z. B. weiche Gradation, in den Lichtern, und harte in den Schatten usw. Das ist für die Aufnahme von bestimmendem Einfluß. Nehmen wir an, eine Platte habe im großen ganzen harte gleichmäßige Gradation, aber eine sehr weiche in den Lichtern, und wir belichten sie etwas knapp, so wird sich der Einfluß dieser noch nicht bemerkbar machen, belichten wir dagegen etwas reichlich, so kann diese weiche Gradation schon Einfluß gewinnen, und der Erfolg kann z. B. sein, daß man bei der ersten Aufnahme in den hellen Stellen (nota bene des Objektes!) alle Einzelheiten gut unterschieden erhält, in der zweiten nicht mehr, ohne daß die Belichtungsunterschiede diese Abweichung erklären können. Denn man könnte durch geeignete Entwicklung beide Platten bis zur gleichen mittleren Dichtigkeit entwickeln.

Das Verhalten aller Platten ist den verschiedenen Entwicklern gegenüber etwas verschieden, so auch ihre Empfindlichkeit. Mit anderen Worten muß man die Belichtungszeit auch nach den bei der Entwicklung zu verwendenden Substanzen einrichten. Bei den gebräuchlichsten Amateur-Entwicklern sind keine sehr bemerkenswerten Unterschiede in dieser Art vorhanden, wohl aber muß man, wenn man den vorzüglichen, aber umständlichen Eisenoxalat-Entwickler benutzt, etwa dreimal so lange wie sonst belichten, um in gleicher Weise durchgearbeitete Platten zu bekommen. Auch die Gradation wird durch die verschiedenen Entwickler beeinflußt. Es ist bekannt, daß Hydrochinon harte Platten gibt und Glyzin weiche. Dabei dürfte die Bemerkung von Wichtigkeit sein, daß die aus verschiedenen Entwicklersubstanzen hergestellten zusammengesetzten Entwickler, z. B. die beliebte Mischung Metol-Hydrochinon, nicht einen Entwickler geben, der die mittleren Eigenschaften der beiden Einzelstoffe vereinigt. Eine derartige Kombination eines hart und eines weich arbeitenden Entwicklers z. B. gibt nicht immer einen mittelharten.

Aus dem weiter oben Gesagten folgt, daß, um eine merkliche Bildspur hervorzurufen, eine bestimmte geringste Lichtmenge notwendig ist; ist diese Lichtmenge nicht vorhanden gewesen, so ist an dieser Stelle auch beim günstigsten Entwickeln kein Bild zu finden. Man kann da durch keine Methode ein Bild hervorrufen, weder durch Standentwicklung, noch durch normale, noch auch durch die viel empfohlenen „Nachentwickler". Es ist deswegen stets besser, reichlich zu belichten, da man solche Platten, auch wenn die Belichtung sehr reichlich ausgefallen ist, meistens retten kann. Sind bei Unterbelichtung wenigstens schwache Bildspuren vorhanden, so kann man diese durch Verstärkung meistens kopierfähig machen. Sind sie nach der Entwicklung nicht da, ist nichts mehr zu ändern.

Eine reichlich belichtete Platte ist aber auch nicht immer brauchbar zu machen. Denn jeder Photograph wird schon manchmal — es zeigt sich das z. B. bei Zimmeraufnahmen, bei denen ein hell beleuchtetes Fenster auf der Platte ist, bisweilen sehr deutlich — bemerkt haben, daß einzelne Teile der Platte, die ganz besonders geschwärzt sein sollten, das durchaus nicht sind, sondern fast ganz klar bleiben. Es tritt durch sehr starke Überlichtung eine Bildumkehrung ein, man erhält an dieser stark belichteten Stelle nicht ein Negativ, sondern ein Positiv, und bei jenem Fall z. B. ist der helle Himmel auf der Kopie nachher nicht rein weiß, sondern schwarz! Wie diese Erscheinung zustande kommt, ist nicht sicher aufgeklärt; man bezeichnet sie als Solarisation; man kann diesen Vorgang dazu benutzen, um sofort statt eines Negativs ein Positiv zu erhalten. Die Methode ist indessen sehr unsicher. Teilweise solarisierte Platten sind nicht zu retten.

Eine mit der Solarisation recht häufig verwechselte Erscheinung ist die sogenannte Überstrahlung. Da die Schicht der Platten nicht ganz undurchsichtig ist, so gelangt bei der Belichtung etwas Licht auf das Glas der Platte, wird dort zurückgeworfen, auch von der hinteren Glasseite, und es bilden sich in der Schicht Zerstreuungserscheinungen, die die unschönen Lichthöfe verursachen. Die Mittel zur Abhilfe ergeben sich sofort. Man kann die Schicht undurchsichtig machen, durch Verdickung, durch Einfügen einer zweiten sehr unempfindlichen Schicht, zwischen die Hauptschicht und die Glasplatte, durch Einschalten einer gefärbten Schicht zwischen Emulsion und Glas, die bewirkt, daß die vom Glas zurückgeworfenen Strahlen chemisch unwirksam werden (also eine rote Zwischenschicht) oder, das primitivste Mittel, das auch jeder Amateur nachträglich an nicht „lichthoffreien" Platten des Handels anwenden kann, durch Bestreichen der Rückseite der Platte mit einer geeigneten roten Schicht. Es

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist dieses naturgemäß nur ein sehr teilweiser Schutz, da er das Zurückwerfen des Lichtes an der Glasseite bei der Schicht nicht hindert. Die meisten sogenannten lichthoffreien Platten des Handels sind es meist nicht vollständig. Überdies muß man berücksichtigen, daß auch bei vollständiger Lichthoffreiheit, was nur bei den stärksten Kontrasten von Wichtigkeit ist, eine Solarisation zu befürchten ist.

Endlich ist zu erwähnen, daß jede Bromsilberplatte normaler Art im allergrößten Teil nur für blaues Licht empfindlich ist, also die Farbenwerte der Natur nur sehr mangelhaft wiedergeben wird. Ein tief dunkelblauer Himmel wird auf der Photographie stets heller aussehen, wie hellgrünes Laub, oder ein gelbes leuchtendes Getreidefeld. Man kann diesem Fehler in gewisser Weise so abhelfen, daß man die Platte in geeigneter, sehr verdünnter Farblösung badet, und sie dann trocknen läßt; so sind die üblichen „orthochromatischen" Platten hergestellt, die eine etwas vergrößerte Empfindlichkeit für grüne und die uns als hellste erscheinenden gelben Strahlen haben. Indessen überwiegt immer noch die Blauempfindlichkeit, die man durch Gelbfilter, welche vor das Objektiv geschaltet werden, derart unterdrückt, daß man die blauen Lichtstrahlen größtenteils zurückhält, allerdings nur unter Verlängerung der Belichtungszeit. Wirklich „orthochromatisch" sind solche Platten durchaus nicht, da ihnen jede Rotempfindlichkeit fehlt. Wirkliche „panchromatische" Platten, die man also vollständig im Dunklen behandeln müßte, existieren im Handel nicht. Es ist indessen möglich, durch Baden in geeigneten Farblösungen, Platten derart rotempfindlich zu machen, daß diese Empfindlichkeit die Blauempfindlichkeit bedeutend überwiegt.

Astronomische Rundschau

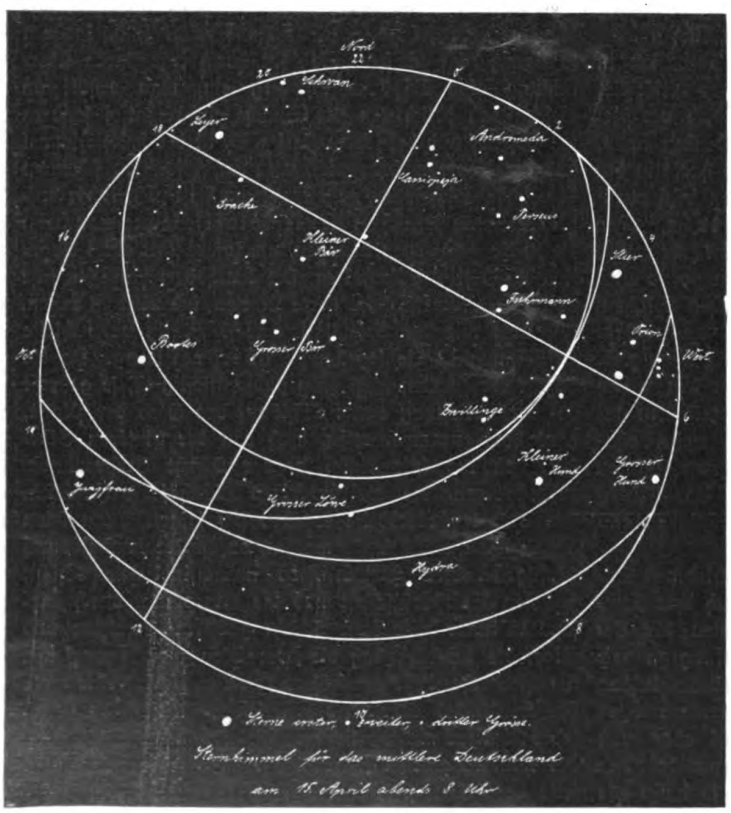
Astronomisches im Monat April

Von Dr. Arthur Krause

Mit einer Karte

Am 21. April morgens 6 Uhr tritt die Sonne in das Zeichen des Stieres. Sie durchläuft am Himmel die Sternbilder der Fische und des Widders. Ihre Deklination nimmt auch weiterhin rasch zu, nämlich von + 4° 13′ am 1. April bis + 14° 31′ am 30. April. Dadurch nimmt auch die Tageslänge um einen großen Betrag zu, um ziemlich zwei Stunden.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. April	5h 39m	6h 30m	12h 51m
8. „	5h 23m	6h 42m	13h 10m
15. „	5h 7m	6h 55m	13h 48m
22. „	4h 52m	7h 7m	14h 16m
30. „	4h 35m	7h 21m	14h 46m



Die Zeitgleichung (mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit) beträgt am

1. April	+ 4 Min.	13 Sek.
15 „	+ 0 „	17 „
30. „	— 2 „	43 „

Am 16. April beträgt die Zeitgleichung 0m 0s, d. h. an diesem Tage stimmen mittlere Sonnenzeit (die Zeit unserer Uhren) mit wahrer Sonnenzeit (die Zeit, die durch den Stand der Sonne am Himmel angegeben wird) überein, natürlich abgesehen von der Korrektion wegen unserer Rechnung nach Mitteleuropäischer Zeit.

Der Mond steht im April zu folgenden Planeten in Konjunktion: am 11. April morgens 4 Uhr zu Venus, am 11. April mittags 1 Uhr zu Jupiter, am 12. April vormittags 11 Uhr zu Mars, am 13. April nachts 3 Uhr zu Merkur und am 19. April abends 10 Uhr zu Saturn. Er befindet sich am 2. April nachts 1 Uhr in Erdnähe, 363640 km von der Erde entfernt, am 17. April nachmittags 5 Uhr in Erdferne, 405850 km von der Erde entfernt, und am 30. April vormittags 8 Uhr wieder in Erdnähe. Die Extreme der Deklination liegen am 5. April vormittags 8 Uhr (—27° 49′) und am 19. April nachmittags 3 Uhr (+ 27° 42′).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Letztes Viertel	☾	6. April	abends	9h	12m
Neumond	●	14. „	mittags	12h	39m
Erstes Viertel	☽	22. „	nachmittags	4h	58m
Vollmond	○	29. „	nachmittags	3h	19m

Im April findet nur eine einzige Sternbedeckung durch den Mond statt. Am 24. April wird der Stern 4.8-ter Größe d Leonis vom Monde bedeckt. Der Eintritt erfolgt abends 9 Uhr 24. Min., der Austritt nachts 10 Uhr 33 Min. Der Mond geht am 24. April mittags 12 Uhr 35 Min. auf und am 25. April nachts 2 Uhr 59 Min. unter.

Merkur befindet sich am 4. April morgens 4 Uhr in Konjunktion zu Mars. Letzterer steht 1° 25′ oder nahezu drei Vollmondbreiten nördlich. Der Planet ist im April unsichtbar.

Venus befindet sich am 15. April nachmittags 5 Uhr in Konjunktion mit Jupiter, nur 0° 9′ oder kaum 1/3 Vollmondbreite südlich vom großen Planeten. Am 20. April nachmittags 2 Uhr steht sie im Aphel ihrer Bahn. Sie ist Anfang des Monats noch 1/2 Stunde vor Sonnenaufgang als Morgenstern zu sehen. Gegen Ende des Monats verschwindet sie ganz in den Strahlen der Sonne. Venus durchläuft die Sternbilder des Wassermanns und der Fische.

				Entfernung von der Erde:
1. April	AR: 22h 8m	Dekl.: — 11° 55′		161 Mill. km
15. „	„ 23h 11m	„ — 6° 27′		175 „ „
30. „	„ 0h 18m	„ + 0° 9′		190 „ „

Mars geht am 5. April abends 6 Uhr durch das Perihel (Sonnennähe) seiner Bahn. Er wird am Morgenhimmel für ganz kurze Zeit vor Sonnenaufgang sichtbar. Von Venus unterscheidet er sich durch sein ausgesprochen rotes Licht. Der Planet tritt aus dem Sternbild des Wassermanns in das Sternbild der Fische über.

				Entfernung von der Erde:
1. April	AR: 23h 18m	Dekl.: — 5° 30′		336 Mill. km
15. „	„ 23h 58m	„ — 1° 25′		332 „ „
30. „	„ 3h 40m	„ + 3° 15′		327 „ „

Jupiter wird in der Morgendämmerung für kurze Zeit im Osten sichtbar. Er steht rechtläufig im Sternbild des Wassermanns.

				Entfernung von der Erde:
2. April	AR: 23h 1m	Dekl.: — 7° 19′		875 Mill. km
16. „	„ 23h 13m	„ — 6° 9′		857 „ „
30. „	„ 23h 23m	„ — 5° 3′		835 „ „

Verfinsterungen der Jupitertrabanten (Berliner Zeit; um MEZ zu erhalten, sind 6 Min. 25 Sek. zu addieren).

2. April	III. Trabant	Austritt	morgens	6h 14m 26s
10. „	II. „	Eintritt	„	5h 38m 20s
22. „	I. „	„	„	4h 42m 33s
28. „	IV. „	„	„	4h 38m 36s

Saturn neigt sich immer zeitiger und zeitiger zum Untergange, so daß die wenigen noch verbleibenden Abendstunden fleißig zur Beobachtung ausgenützt werden müssen. Anfang des Monats ist er noch 5 3/4 Stunden, Ende des Monats nur noch 3 3/4 Stunden nach Sonnenuntergang sichtbar. Er steht rechtläufig im Stier.

				Entfernung von der Erde:
13. April	AR: 5h 45m	Dekl.: + 22° 34′		3179 Mill. km
16. „	„ 5h 49m	„ + 22° 37′		1411 „ „
31. „	„ 5h 55m	„ + 22° 41′		1440 „ „

Die für März mitgeteilten Orter für die Planeten Uranus und Neptun gelten auch noch zur Auffuchung derselben im Monat April.

Der Fixsternhimmel zeigt am 15. April abends 9 Uhr für das mittlere Deutschland folgendes Aussehen: In der Meridianlinie stehen von Süden nach Norden die Sternbilder: Großer und Kleiner Löwe, Großer Bär, Kleiner Bär und Kepheus. Die Deichsel des Großen Himmelswagens ist jetzt nach Osten gerichtet. Erneut sei auf den mittleren Stern der Deichsel aufmerksam gemacht, der dicht neben sich den kleinen Alkor hat, der mit gutem Auge gerade noch getrennt vom Hauptstern gesehen werden und als Probe für die Güte des Auges dienen kann. Im allgemeinen ist der jetzige Abendsternhimmel verhältnismäßig arm an helleren Sternen. Im Osten von der Meridianlinie steht jetzt die Jungfrau, deren hellster Stern Spika sich direkt unter der Aquatorlinie befindet. Ziemlich genau im Osten ist Bootes erschienen. Sein rötlich leuchtender Arkturus ist charakteristisch für die ganze benachbarte Sternengegend. Daneben steht die nördliche Krone, verhältnismäßig wenig auffallend. Dann kommt der Herkules, auch nur aus wenig hellen Sternen gebildet. Im Nordosten endlich ist die Leier wieder im Emporsteigen begriffen, deren Hauptstern Wega jetzt schon hell durch die Dünste des Horizontes hindurchleuchtet. Auch der Schwan ist wieder im Aufgange begriffen. Mit diesen Sternbildern zugleich wird sich auch die Milchstraße wieder zu größerer Pracht entfalten. Jetzt zieht sie sich vom Südwesten immer dicht über dem westlichen Horizonte bis nach Nordosten hin, so daß sie fast ganz in den Dünsten am Horizont verschwindet und für das Auge sogar in mondlosen Nächten nur ein wenig auffallendes Beobachtungsobjekt bildet. Auch die prächtigen Sternbilder, die den Abendhimmel in den Wintermonaten zierten, sind jetzt fast ganz verschwunden. Orion und der große Hund mit Sirius versinken unter den Horizont, der Stier und der Fuhrmann sind im Untergang begriffen, nur noch Kastor und Pollux, die Zwillinge, stehen im Südwesten einigermaßen hoch am Himmel. Auch Perseus und die Kassiopeia stehen im Nordwesten ziemlich tief am Himmel und bilden ganz unauffällige Erscheinungen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kurze Anleitung für die Bebauung von Gemüseland (Nach Monaten geordnet). Schluß.

Von Luise Niemer

15.—30. April.

Rote Beete säen in Reihen von 25 cm Abstand, 1 g Samen auf 1 qm. Sorte: frühe runde ägyptische.

Frühen Weißkohl, Rotkohl und Wirsing pflanzen auf 35 cm Entfernung, ebenfalls frühen Kopfsalat auf 15 cm Abstand und Frühkohlrabi auf 12 cm Abstand. Diese Pflanzen kauft man beim Gärtner.

Rettich säen in Reihen von 25 cm Abstand, alle 20 cm drei Korn.

Aussaat von Markerbsen (Sorten: Telefon, Ohnegleichen). Auf ein gut vorbereitetes Saatbeet: späteren Wirsing, Rotkohl, Kohlrabi, Kappus, rote Beete, Kopfsalat säen, auf 1 qm 3 g. Gute Sorten: Wirsing: „Kölner Markt", „Dertus"; Rotkohl: „Mohrenkopf" und „holländ. Blutroter"; Kappus: Braunschweiger (mittelfrüh) und Amager (späte Sorte, zum Einwintern); Kopfsalat: „Rudolfs Liebling".

Allgemeine Arbeiten: Erbsen der ersten Aussaat hacken, häufeln und mit Reisigen bestecken, große Bohnen hacken und behäufeln.

1.—15. Mai.

Legen von Buschbohnen in Reihen von 35 cm Abstand, in Entfernung von 25 cm je 5 Bohnen in ein flaches Loch. Sorten: frühe Zucker-Brech, Sachsa, Kaiser Wilhelm und Hinrichs Riesen mit bunten Bohnen.

Letzte Frühjahrsaussaat von Spinat.

Pflanzen von frühem Porree, 10 cm tief, Abstand der Reihen 30 cm, der Pflanzen 15 cm (Wurzeln und Blätter des Porrees ein wenig stutzen).

Pflanzen von Sellerie auf 40 cm Abstand. Sorte: „Runder Apfel".

Pflanzen von Neuseeländer Spinat auf 50 cm Abstand. (Pflänzchen der genannten Gewächse erhält man beim Gärtner.)

Kürbis in eine geschützte Ecke legen, 2 Korn auf 1 m Abstand (später den schwächsten der aufgegangenen Keimlinge fortschneiden).

Aufs Saatbeet säen: späteren Porree, Rosenkohl und eine kleine Saat Winterkohl.

15.—31. Mai.

Stangenbohnen legen, 2 Reihen Stangen auf ein Beet. Die Stangen 50 cm entfernt, um jede Stange 8—10 Bohnen flach in die Erde bringen. Saatquantum: für 10 qm 150 g. Sorten: Juli-Stangenbohne, Speck-, bohne, Zucker-Brechbohne.

Pflanzen von Spätblumenkohl auf 1 m Abstand, 2 Reihen auf ein Beet (nur in bestem Boden).

Legen von Gurken, eine Reihe auf ein Beet, Körner auf 3 cm Abstand (Sämlinge später auf 40—50 cm Abstand ausdünnen). Sorten: Traubengurken (zum Einmachen), Salatgurke „grüne Schlangen".

Säen aufs Saatbeet: Kohlrüben, Winterkohl, Kopfsalat „Trotzkopf", rote Beete zum Bepflanzen abgeernteter Beete.

Abgeerntete Beete mit spätem Wirsing auf 60 cm Abstand und Rotkohl auf 45 cm Abstand besetzen.

Allgemeine Arbeiten: Hacken, Jäten, Gießen, Anhäufeln von Kartoffeln, Erbsen, Bohnen und Frühkohlarten, Ausdünnen zu dicht stehender Saaten, Möhren auf 2 cm Abstand, Schwarzwurzeln und rote Beete auf 5 bis 8 cm Abstand. Die abgeernteten Beete müssen vor der Neubestellung wieder gegraben und, wenn nötig, auch gedüngt werden.

Juni.

Abgeerntete Beete mit Kopfsalat, Porree, rote Beete (8 cm Abstand), spätem Kohlrabi (je nach Sorte 20 bis 30 cm Abstand), Rosenkohl (60 cm Abstand), Kohlrüben (35 cm Abstand, Wurzeln und Blätter stutzen) bepflanzen.

Aufs Saatbeet säen: Winterkohl, Endivien (Sorten: glatter Eskariol, krauser Meaux), Kopfsalat „Trotzkopf".

Allgemeine Arbeiten: Jäten, Hacken, Gießen. Porree, Gurken, Kürbis, Sellerie, Kohl, Mangold, Spinat von Zeit zu Zeit bei feuchter Witterung flüssig düngen.

Juli.

Abgeerntete Beete mit Kopfsalat, Winterkohl (40 cm Abstand), Endivien (35 cm Abstand) bepflanzen.

Allgemeine Arbeiten: Jäten, Hacken, Gießen. Porree, Gurken, Kürbis, Sellerie, Kohl, Mangold, Spinat von Zeit zu Zeit bei feuchter Witterung flüssig düngen.

August.

Abgeerntete Beete mit Stielmus, Spinat, Feldsalat (in Reihen von 15 cm Abstand oder breitwürfig, 2 g Samen auf 1 qm) besäen.

Pflanzen von Grünkohl, Endivien.

Allgemeine Arbeiten: Jäten, Hacken, Gießen. Zehrende Gemüse, mit Ausnahme des Kopfkohles, der zur Überwinterung bestimmt ist, noch öfters flüssig düngen.

September.

Letzte Aussaaten von Winterspinat (spitzblättriger, mit stacheligem Samen) und Feldsalat.

Allgemeine Arbeiten: Jäten, Hacken, Gießen, flüssig düngen.

Oktober.

Abräumen, Graben, Düngen der abgeernteten Beete für die Frühjahrsbestellung.

November.

Fortsetzung des Abräumens, Grabens und Düngens der abgeernteten Beete.

An einem trocknen Tage Einwintern der Gemüse in Erdmieten oder luftigen Kellern.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 13
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. April 1915

Tauchboote

Von Professor Dr. K. Schreber

Mit 16 Abbildungen

A) Entwicklungsgeschichte, Torpedo und Schiffskörper.

Die großen Brummer, welche Krupp gebaut hatte, waren wohl für die Franzosen eine recht peinliche Überraschung; sie ließen jedoch die Engländer noch recht kalt, weil sie ihnen nichts vorbrummten. Aber auch für diese hatte die deutsche Industrie, dieser so unerwartet großgewordene Mitbewerber Englands auf dem Weltmarkt, eine Überraschung geschaffen in den unheimlichen Tauchbooten, welche sich so heimlich und unsichtbar an den Feind heranmachen und ihn vernichten.

Den ersten Versuch, Unterseeboote zu bauen, sollen die Engländer gemacht haben, als sie 1588 von der heiligen Armada Philipps von Spanien, dem damals das jetzt mit England so eng befreundete Belgien gehörte, bedroht wurden. Selbstverständlich konnte damals aus dem Gedanken noch nichts werden, weil die Schiffbaukunst noch zu unentwickelt war und eben erst angefangen hatte vom Bau von Küstenschiffen zu dem von Seeschiffen überzugehen*). Das erste wirklich unter Wasser gefahrene Boot ist 1624 von dem holländischen Physiker und Techniker C. van Drebbel ausgeführt worden, der auch die ersten Thermometer hergestellt hat. Von da an ist der Gedanke des Unterseebootes nicht wieder von der Bildfläche verschwunden, hat sich aber trotz vieler wirklicher und sogenannter Erfolge nicht durchsetzen können, bis die Kriegsmarinen der großen Staaten mit ihren Hilfsmitteln sich seiner annahmen.

In den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts hat Napoleon, der seine überseeischen Pläne in Mexiko und anderen Gegenden gegen Englands Flotten schützen wollte, seine Marine zu Versuchen mit Unterseebooten veranlaßt, und seit dieser Zeit hat Frankreich ohne Unterbrechung auf diesem Gebiete gearbeitet. Andere Staaten schlossen sich an. Ziemlich lange hat Deutschland gewartet. Noch 1900 konnte in der Schiffsbautechnischen Gesellschaft die Marineverwaltung gelobt werden, weil sie sich „auf die kostspieligen und langwierigen Versuche mit Unterseebooten bisher nicht eingelassen habe". Aber schon 10 Jahre später schwimmen 10 Unterseeboote auf dem Wasser, und jetzt haben wir eine Taucherflottille, welche dem „meeresbeherrschenden" England Furcht und Schrecken einjagt.

Das Tauchboot, das man vielfach, aber ohne Berechtigung, Unterseeboot nennt, ist im Grunde genommen nichts als ein zum Wohnen eingerichteter Torpedo.

Geschosse, wie sie unsere Kanonen abschießen, verlieren, sobald sie die Wasseroberfläche treffen, ihre Durchschlagskraft. Deshalb werden unsere großen Panzerschiffe nur oberhalb der Konstruktionswasserlinie*) gepanzert. Soll ein Schiff im eingetauchten Teil getroffen werden, so muß man das Geschoß schon unter Wasser abschießen. Hier kommt man aber wegen des großen Widerstandes, den ein bewegter Körper im Wasser findet, mit den gewöhnlichen Geschossen nicht aus, sondern muß ein kleines Schiffchen bauen, welches die treibende Kraft in sich selbst trägt. Das sind die Torpedos.

Jeder Torpedo besteht der Hauptsache nach aus drei Teilen. Im Kopfstück sitzen die Explosivstoffe, derentwegen der ganze Torpedo gebaut ist. Der mittlere Teil umfaßt mehr als die Hälfte der ganzen Länge und ist für die Druckluft bestimmt, mit deren Hilfe die im dritten Teile liegende kleine Druckluftturbine angetrieben wird, welche den Torpedo vorwärts bewegt. Außerdem liegen im dritten Teil noch die Steuerungsvorrichtungen, unter denen namentlich das Gyroskop zu beachten ist, welches die Richtung aufrechterhält.

Mit welcher Sicherheit man jetzt schon die Torpedos vorwärts zu treiben imstande ist, kann man aus den Abnahmebedingungen erkennen, welche verlangen, daß bei einem 1000 m entfernten Ziel die Abweichungen in der Wagerechten, also nach rechts oder links, nur 4,5 m betragen dürfen und in der Senkrechten sogar nur 0,45 m, wenn das Ziel 5 m unter der Wasseroberfläche ist.

Trotz dieser großen Sicherheit im Zielen der Torpedos ist aber infolge der noch viel weiter reichenden Treffsicherheit der Geschütze das Heranbringen eines Torpedos an ein feindliches Schiff doch noch eine recht schwierige Sache. Alle Geschwindigkeit

*) Vergleiche: Prof. Dr. K. Schreber, Der Schiffbau und der Seeverkehr (Prof. Dr. Bastian Schmid's Thomas Volksbücherei, Band 121/123), Theod. Thomas Verlag. 96 Seiten, 12 Abbildungen, geh. 60 Pfg., geb. 85 Pfg

*) Vergleiche: Schreber, Schiffbau und Seeverkehr. S. 42.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Torpedoboote hilft nichts: sobald sie gesehen sind, werden sie beschossen, lange bevor sie ihre Waffe haben ausstoßen können.

der ersten Versuchsboote sind vom Wasser zerdrückt worden, z. B. das des Deutschen Artillerie-Unteroffiziers Bauer, welcher um 1850 mit seinem ohne

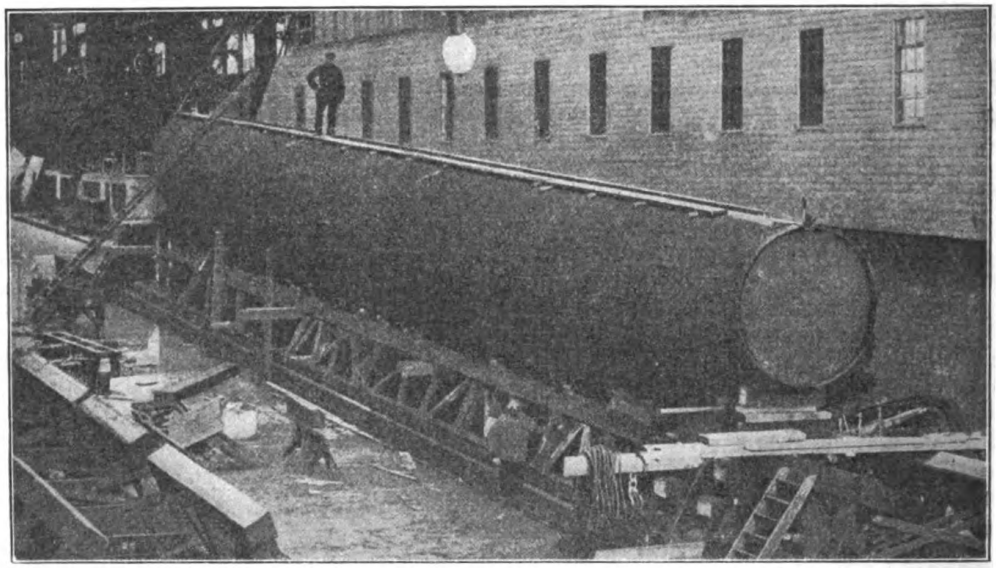


Abb. 1.

Hier ist das Tauchboot eingetreten.

Die jetzigen Boote unterscheiden sich von vornherein von den alten durch die Aufgabe, welche ihnen gestellt ist. Sie sollen, wie ein Torpedoboot, große Strecken über Wasser zurücklegen mit einer recht schnellen Geschwindigkeit und nur in der Nähe des Feindes unter Wasser tauchen. Daher der Name Tauchboote. Dieses Untertauchen bedingt die Schwierigkeiten im Bau.

Das Wasser ist rund 800mal schwerer als Luft. Ist das Boot unter Wasser, so drückt die ganze Last des Wassers auf seine Oberfläche und sucht sie zusammenzuquetschen. Wie groß diese Beanspruchung ist, kann man sich leicht ausrechnen, wenn man weiß, daß für jede 10 m Tiefe auf 1 qm 1000 kg lasten. Deshalb muß der eigentliche Körper des Bootes, der sogenannte Druckkörper, so gebaut werden, daß er diesem Druck gut Widerstand leisten kann. Viele

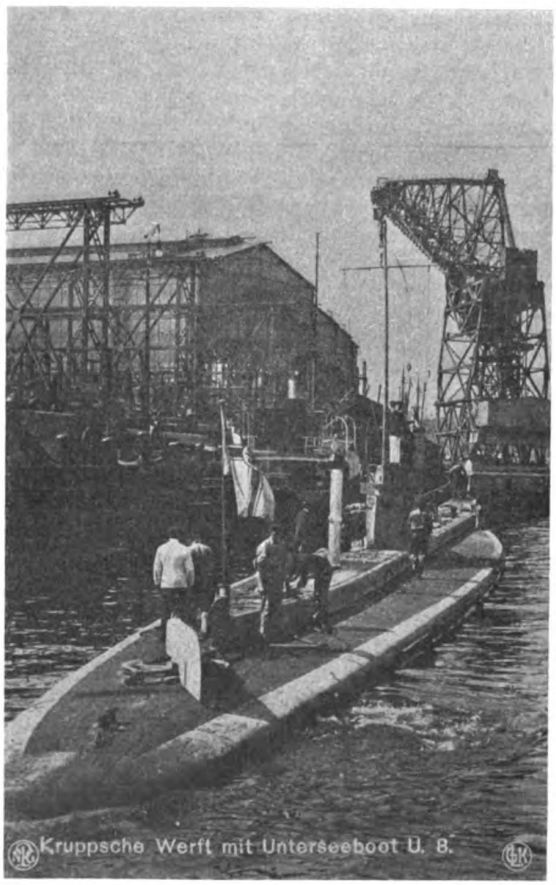


Abb. 2.

Kenntnis der Anfangsgründe der Schiffsbaukunst hergestellten Unterseeboot viel von sich reden machte.

Jetzt haben die Druckkörper stets kreisförmigen Querschnitt, weil dieser am besten dem Druck widerstehen kann, und sind stets mit einer genügenden Sicherheit gebaut, so daß von den neueren keines mehr zerdrückt worden ist (Abbildg. 1).*)

Von außen gesehen, haben die Tauchboote aber eine ganz andere Form, denn dieser eigentliche Schiffskörper ist von den Ballasttanks umgeben, welche das Untertauchen ermöglichen (Abb. 2).

Damit das Boot sich in senkrechter Richtung namentlich durch die Oberfläche des Wassers hindurchbewegen kann, muß sein Gewicht geändert werden können. Das geschieht am bequemsten durch Aufnahme von Wasser. Deshalb haben alle Unterssee- und Tauchboote Wassertanks. Die Unterssee-

*) Aus: Jahrbuch d. Schiffsbautechn. Gesellschaft 1913.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

boote, welche dauernd unter Wasser bleiben sollen, haben diese Tanks innerhalb des Druckkörpers. Die Tauchboote dagegen, welche nur in Zeiten der Gefahr unter das Wasser tauchen, haben diese Tanks außerhalb. Dadurch wird der Druckkörper kleiner und kann deshalb auch einfacher hergestellt werden; anders ausgedrückt: beim gleichen Bau des Druckkörpers hat dieser mehr Fassungsraum für Menschen und Maschinen. Im ausgetauchten Zustand ergeben sich auf diese Weise schöne Bootsformen, welche gut das Wasser durchschneiden, so daß Sicherheit und leichter Dienst für die Mannschaft und schnelle Fahrt an der Oberfläche erzielt werden. Da die Tanks nach oben abgedeckt sind, so geben sie dem ausgetauchten Boot genau die Form eines Torpedobootes (Abb. 3). Etwas hinter der Mitte des Bootes ist der Kommandoturm, in welchem der Schiffsführer seinen Platz hat, und von welchem bei untergetauchtem Zustand das Sehrohr, das unten noch ausführlicher beschrieben werden soll, nach oben über die Wasseroberfläche emporragt.

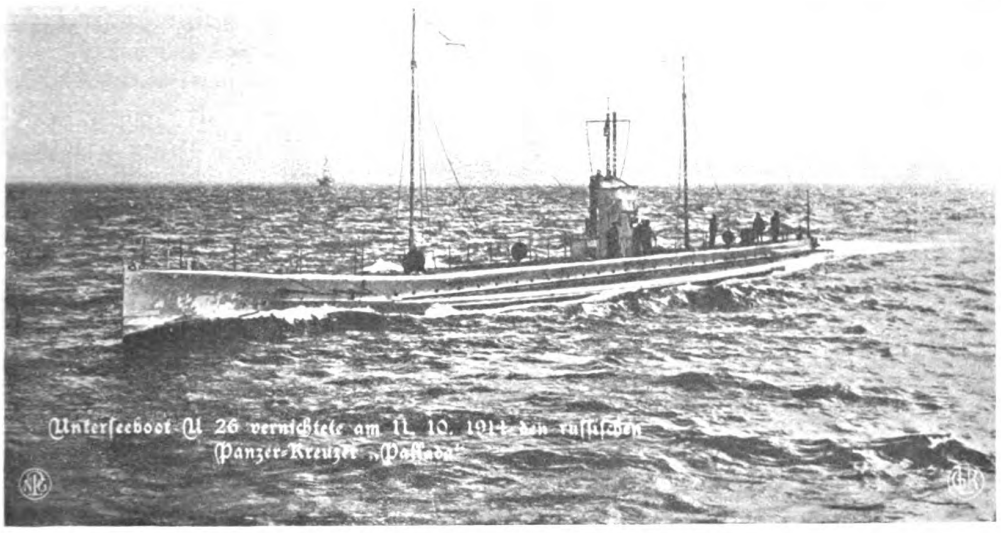


Abb. 3.

Schwimmt das Boot wie ein gewöhnliches Schiff an der Oberfläche des Wassers, so liegt sein Schwerpunkt höher als der Schwerpunkt des verdrängten Wassers, der Verdrängungsschwerpunkt*). Bei Schwankungen entsteht, weil sich der Verdrängungsschwerpunkt schneller seitwärts bewegt als der des Schiffskörpers, eine nach oben drehende Kraft, welche das Schiff stets wieder aufrichtet. Sobald das Boot untergetaucht ist, liegt der Verdrängungsschwerpunkt über dem des Schiffskörpers, und das Schiff hängt gewissermaßen an ihm wie ein Pendel an seinem Aufhängepunkt (Abb. 4). Während des Eintauchens gibt es also einen Augenblick, wo beide Schwerpunkte zusammenfallen. In diesem Augenblick hat das Schiff keine bestimmte Gleichgewichtslage, d. h. es genügt die geringste Kraft, um es vollständig herumzudrehen. In dieser gefährlichen Stellung muß innerhalb des Schiffes die äußerste Ruhe herrschen und das Eintauchen muß so schnell geschehen, daß das Schiff in kürzester Zeit über diesen Augenblick hinwegkommt. Gerade diese wenigen Sekunden stellen ganz besondere Anforderungen an den Mut und die Selbstbeherrschung der Mannschaften.

Während die alten Unterseeboote durch Füllen des Wassertanks zum wirklichen Einsinken in das Wasser gebracht wurden, sind die neuzeitlichen Tauchboote so eingerichtet, daß sie auf diese Weise nicht zum vollständigen Eintauchen gebracht werden können, sondern noch eine geringe überschüssige Schwimmfähigkeit besitzen. Wollen diese Boote wirklich eintauchen, so setzen sie ihre Höhensteuer (Abb. 5) in Tätigkeit, die genau so eingerichtet sind, wie die an den Zeppelinluftschiffen. Auch diese sind ja selten, wie der Luftschiffer sagt, ausgewogen, d. h. sie werden selten von ihrem Gas gerade getragen, sondern sie haben bald noch überschüssige Tragkraft, bald fehlt ihnen daran. In beiden Fällen müssen die Höhensteuer helfen, welche rechts und links hinten und vorn sitzen. Ebenso hat auch das Tauchboot vier Höhensteuer. Es kann also nur dann vollständig tauchen, wenn es in Bewegung ist. Während des Tauchens bleibt es stets in wagerechter Lage, während die alten Schiffe, die nur hinten ein Höhensteuer hatten, beim Tiefergehen schräg standen und dadurch den an sich schon recht schweren Dienst noch mehr erschwerten.

*) Vergleiche: Schreber, Schiffbau und Seeverkehr, Seite 45.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

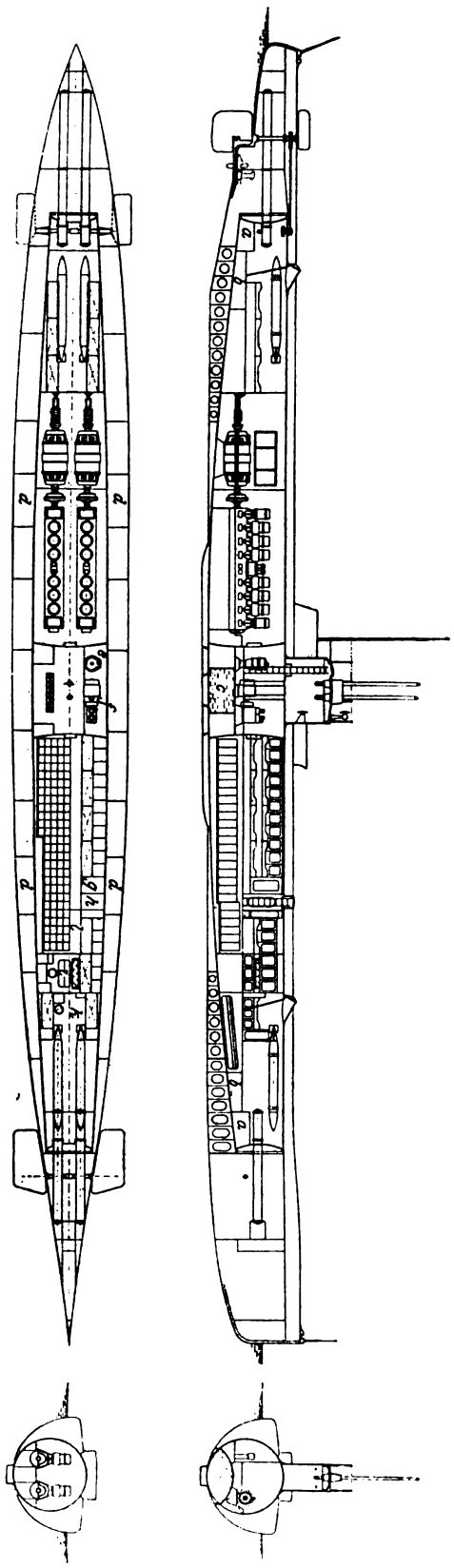


Abb. 6.
a Trimmtank, b Torpedotank, c Wasserballast, d Bunker, e Hauptlenzpumpe, f Starkdruckkompressor-Motor, g Schrank, h Abort, i Kommandant, k Offiziere, l Deckoffiziere.

B) Die Maschinenanlage.

In diesen Körper gehört nun noch Herz und Auge hinein; das Herz, welches die Bewegung, das Auge, welches die Lenkbarkeit ermöglicht. Das sind zwei sehr schwierige Aufgaben für den Erbauer, weil für beide ganz besonders erschwerende Bedingungen vorliegen.

Alle unsere Kraftmaschinen bedürfen, wenn sie arbeiten wollen, des Sauerstoffs der Luft. Dieser ist

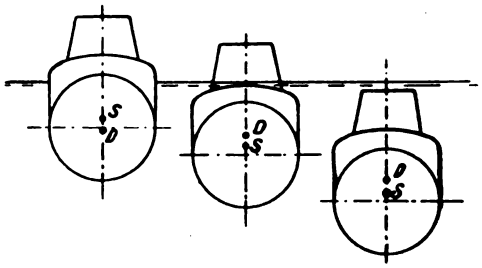


Abb. 4.
S Schwerpunkt des Bootes D Verdrängungsschwerpunkt.

aber, sobald das Boot untergetaucht ist, durch das über dem Boot liegende Wasser abgesperrt. Also muß die Maschinenanlage so eingerichtet werden, daß sie auch betriebsfähig ist ohne den Sauerstoff, d. h. sämtliche Tauch- und noch mehr die Unterseeboote müssen Vorrichtungen haben, in denen für die Zeit der Unterwasserfahrt treibende Kraft aufgespeichert ist in einer Form, welche sich leicht aus dem Speicher wiedergewinnen läßt.

Dadurch entstehen für sämtliche Boote zwei Maschinenanlagen: eine für Oberflächenfahrt und eine für Unterwasserfahrt.

Die Maschinenanlage für Oberflächenfahrt ist verhältnismäßig einfach, in den meisten Fällen hat man jetzt Ölmaschinen, deren Brennstoffe sich leicht in den Wassertanks auf dem Wasser lagern lassen, weil sämtliche Öle leichter als Wasser sind. Ihr Verbrauch ändert den Auftrieb gar nicht, denn er kann durch Zulassen von Wasser mit Leichtigkeit auf dem

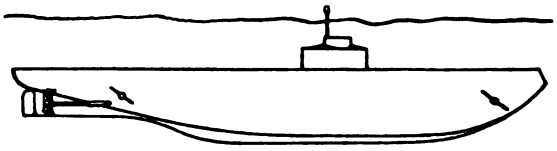


Abb. 5.

gewünschten Wert erhalten werden. Da diese Maschinen das Öl in sehr vorteilhafter Weise ausnutzen, so haben sie im allgemeinen die Dampfmaschine, selbst die mit Öl beheizte, verdrängt bis auf einen einzigen Fall, in welchem die Aufspeicherung eine Dampfmaschine verlangt.

Für die Unterwasserfahrt hat man recht vielerlei Lösungen vorgeschlagen, ein Beweis, daß noch keine den Ansprüchen genügt. Eine Lösung, welche eine einfache Maschinenanlage bedingt, ist die, daß man Luft oder gar reinen Sauerstoff im verdichtetem Zustand in Stahlflaschen mit sich führt und damit das Öl auch bei Unterwasserfahrt verbrennt. Diese

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anlage verlangt einen Luftkompressor, welcher die Abgase herausschafft. Da diese stets heiß sind, so ist diese Anlage durchaus nicht einfach. Der verdichtete reine Sauerstoff verlangt eine sehr sorgfältige Behandlung, weil er im richtigen Verhältnis mit einem Teil der gereinigten Abgase verdünnt werden muß, ehe er der Maschine zugeführt werden darf. In unverdünntem Sauerstoff würden derartig heiße Temperaturen entstehen, daß die Maschine selbst verbrennen würde, wie das Eisen beim autogenen Schweißen. Der Sauerstoff kann auch nur am Lande in Häfen, welche dafür eingerichtet sind, ersetzt werden. Deshalb sind derartige Vorschläge überhaupt nicht ausgeführt worden.

Die verdichtete Luft muß bei Oberflächenfahrt durch einen besonderen Kompressor ersetzt werden. Ihr Vorrat bedingt den Aktionsradius, d. h. die Länge der Unterwasserfahrt.

Ferner ist als Betrieb unter Wasser vorgeschlagen worden verdichtete Luft und Preßluftmaschinen. Dieser Vorschlag hat eine ähnliche Begrenzung des Aktionsradius unter Wasser wie eben erwähnt. Er verlangt einen Kompressor, welcher bei Oberflächenfahrt die Vorratsbehälter auffüllt und einen zweiten Kompressor, welcher bei Unterwasserfahrt die verbrauchte Luft hinausbefördert.

Am meisten gebraucht werden aber die elektrischen Akkumulatoren. Der Elektromotor sowohl wie der Akkumulator sind am Land derartig häufig erprobte Maschinen, daß man sie, ohne große Vorversuche machen zu müssen, in die Tauchboote einbauen darf, und so sind denn auch die meisten Tauchboote mit ihnen ausgestattet. Die Boote sind für Oberflächenfahrt mit Starkdruckölmaschinen ausgestattet, die im Raum unmittelbar hinter dem den Turm tragenden Mittelraum liegen (Abb. 6). Da die Boote sämtlich mit zwei Schrauben ausgestattet sind, so gibt es natürlich je zwei solcher Maschinensysteme, von denen jedes System eine mehr oder weniger große Zahl von Kraftzylindern besitzt. Auf der Welle, welche zur Schraube führt, sitzt eine Dynamomaschine, welche die Akkumulatoren ladet, die im Raum vor dem Mittelraum untergebracht sind. Sind diese geladen, so laufen die Dynamomaschinen leer mit, was nur geringe Verluste bedingt. Diese Dynamomaschinen sind so gewickelt, daß sie während der Unterwasserfahrt als Elektromotoren laufen können, die von Akkumulatoren gespeist werden. Für diese Zeit können sie von den Ölmaschinen losgekuppelt werden. So sind die meisten unserer deutschen Tauchboote ausgerüstet.

In neuerer Zeit ist noch vorgeschlagen worden, für Unterwasserfahrt die feuerlose Dampfmaschine zu benutzen, welche man vielfach auf dem Gelände von Pulverfabriken und ähnlicher feuergefährlichen Anlagen anwendet. Diese von Honigmann in Aachen angegebene Lokomotive besitzt einen doppelten Kessel. In dem einen Teil befindet sich das gewöhnliche reine Wasser, welches verdampft und den Zylindern zugeführt wird. Im anderen Teile befindet sich für den Anfang der Fahrt eine sehr konzentrierte Lösung von Natronlauge. Dieser Natronlauge wird der Dampf, welcher durch die Zylinder hindurchgegangen ist und dort gearbeitet hat, zugeführt. Sie saugt ihn sehr heftig auf und entwickelt dabei eine derartige Wärmemenge, daß weiterhin Wasser aus dem anderen Teil des Kessels verdampft. Die Fahrt ist beendet, wenn die Natronlauge so verdünnt ist, daß sie bei weiterer Verdünnung kein Wasser mehr aus dem anderen Kessel zu verdampfen vermag. Dann muß bei Oberflächenfahrt die Natronlauge wieder eingedampft werden, was vom Hauptkessel besorgt wird, während er gleichzeitig auch Dampf für die Antriebszylinder liefert. Diese Anlage ist ganz besonders einfach in ihrer Bedienung, weil sie nur zwei Gruppen von Kesseln verlangt, während dieselben Zylinder für beide Fahrten dienen.

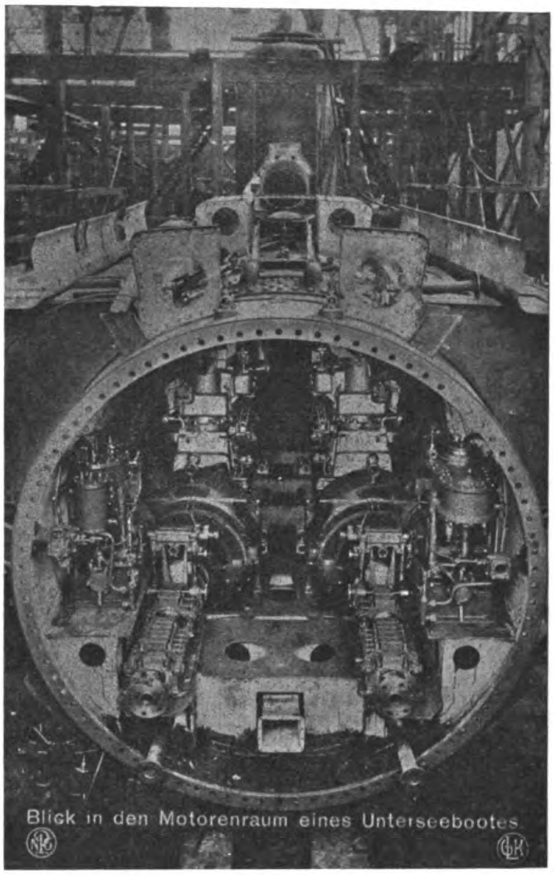


Abb. 7.

Immerhin bedingen auch sie im Vergleich mit Maschinen für gewöhnliche Schiffe eine Kesselanlage mehr und dadurch eine Beschränkung des Raumes. So kommt es, daß in einem Tauchboot der Raum noch viel beschränkter ist als in einem gewöhnlichen Schiff. Abbildung 7 gestattet einen Blick in das Innere des Maschinenraumes eines Tauchbootes. Vorn erkennt man die beiden Kammlager, dann kommen die beiden Dynamo-Elektromotoren, da-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hinter die Starkdruckölmaschinen. Rechts und links sieht man Kompressoren und Lenzpumpen. Viel Raum ist zwischen den Maschinen nicht und trotzdem müssen sich unsere tapferen Seeleute in ihm bewegen und arbeiten.

Das Bild zeigt übrigens auch sehr schön, daß der Druckkörper zum Einbauen von Maschinen auseinandergenommen werden kann; ferner erkennt man die Form der Tanks, welche nach oben einen kleinen Bord haben, so daß das Schiff auf der Oberfläche das Aussehen eines niedrigen Torpedobootes erhält. (Schluß folgt.)

Einiges über den Hering

Von Professor Dr. E. Roth

Wenn sich auch der Hering seit langer Zeit einer starken Beliebtheit bei der Binnenlandbevölkerung erfreut hat, so dürfte sein Ansehen in dieser Kriegszeit noch des weiteren gestiegen sein, da die Fleischpreise anziehen und sie für so manche Familien unerschwingliche Höhe zu erreichen drohen. Da tritt dann der Schneiderkarpfen, wie das Volk wohl den Hering schalkhafterweise nennt, in die Bresche, er ist selbst bei einem mageren Geldbeutel noch zu erschwingen und kann in der verschiedensten Weise unserem Nahrungsbedürfnis helfen.

Aber wie wenig weiß man durchschnittlich von diesem Fisch, den man geradezu einen Wohltäter der Menschheit nennen kann! Dabei hat schon ein Lacépède den Ausspruch getan, daß wegen seiner unerschöpflichen Fruchtbarkeit der Hering zu denjenigen Erzeugnissen der Natur gehört, welche das Schicksal ganzer Reiche bestimmen.

Immerhin dürfte es also von Interesse sein, einmal etwas Näheres über unseren Fisch zu erfahren, dem der Direktor der Biologischen Anstalt auf Helgoland bereits am Ende des vorigen Jahrhunderts eine umfangreiche Monographie gewidmet hat, welche uns als Richtschnur dienen soll. Dabei muß man sich vor Augen halten, daß ganze Jahrhunderte hindurch die Seefischerei fast nur Küstenfischerei gewesen ist, erst recht spät lernte man, die nutzbaren Fische schon auf der hohen See selbst aufzusuchen. So erhielt nach Fr. Heinckes poesievollen Worten das jährliche Erscheinen des Herings an der Küste, das regelmäßig zu bestimmten Zeiten, ohne alles Zutun der Menschen erfolgte, den Charakter einer Naturerscheinung, gleich geordnet und geheimnisvoll wie das Kommen von Frühling und Winter, das Erscheinen der Baumblüte, der Kornreife, des ersten Schnees. Da war dann der Hering, aber woher kam er? Da war man zunächst auf das Orakeln angewiesen; ein Block und Linné wollten als Heimat unseres Fisches die Tiefe der großen Meere angesehen wissen, Carl Vogt war der Ansicht, daß die großen Scharen desselben aus den Tiefen des nordatlantischen Ozeans als ihrer eigentlichen Heimat kommen und nur zu gewissen Zeiten auf das Plateau der Nordsee ziehen. Spangman versucht eine Erklärung der regelmäßig wiederkehrenden Perioden an den Küsten mit den gleichzeitig fallenden Perioden der Sonnenflecke zu geben, andere glauben den periodischen Wechsel der Meeresströmungen heranziehen zu sollen, noch andere faseln allerlei unbeweisbare Märchen zusammen. Jetzt steht folgendes fest:

Entweder, sagt Heincke, gibt es nur eine naturhistorische Art oder Rasse vom Hering, und die physischen Verschiedenheiten in dem weiten Meeresgebiet, welches der Hering vom hohen Norden bis zur Nord- und Ostsee bewohnt, vermögen seine spezifische Form nicht morphologisch, sondern nur physiologisch und nur vorübergehend durch Veränderungen der Größe, des Fettgehaltes, der Farbe und anderer äußerer Eigenschaften zu verändern. Dann liegt kein Grund vor, die Möglichkeit weiter Wanderungen der Heringsscharen und ihres Übertrittes vom Ozean in die Nordsee und von der Nordsee in die Ostsee zu leugnen. Oder es gibt morphologisch mehr oder weniger scharf voneinander geschiedene Lokalformen des Herings, Unterarten oder Rassen, welche sich durch erbliche, dauernde Rassenmerkmale unterscheiden, entsprechend den verschiedenen Bedingungen der Heimatsgebiete. Dazu waren dann wissenschaftliche Untersuchungen notwendig, die sich nicht nur um die Ankunft der Heringsschwärme zu kümmern hatten. Zunächst freilich hatte man keine großen Erfolge zu buchen, da die Unzulänglichkeit der Forschungsmittel, ihre Unvollkommenheit, ja die Unbrauchbarkeit der angewandten Methoden nicht zum Ziel führten. Immerhin kam man bald zu der Überzeugung, daß die Konstanz der spezifischen Merkmale beim Hering eine vollkommene Illusion sei. Heincke konnte dann nachweisen, daß Rücken-, Bauchflossen und After bei den Nordseeheringen weiter nach hinten stehen als bei den Ostseeheringen; auch ist die Basis ihrer Afterflosse länger als bei den letzteren. Ferner ergab sich eine große und auffallende Übereinstimmung zwischen der westlichen Ostsee und den holländischen Küstengewässern in dem Auftreten zweier verschiedener Larvenformen des Herings, und wahrscheinlich auch zweier verschiedener laichreifer Heringsorten, sowie in den Lebens- und Fortpflanzungsverhältnissen der Brackwasserheringe des Zuidersees und der Uklei. So manche Verschiedenheiten in der Gewohnheit der Tiere, in der Laichzeit usw. erklärt sich daraus, daß eben verschiedene Formen beobachtet wurden, während eine richtige Beschreibung der Lebensweise des Herings naturgemäß nur aus einer Reihe von Einzelbeschreibungen jeder Lokalform bestehen kann. Dabei erinnere man sich, daß der Hering ein geselliger Fisch ist, der in Herden oder Schwärmen lebt. Diese können nun aus Heringen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nahezu gleicher Größe, gleicher Altersstufe und gleicher Reifestufen bestehen oder Jungschwärme und Laichschwärme enthalten. Freilich ist die Mischung verschiedener Formen wohl stets nur eine vorübergehende. Aber die Laichzeiten sind in den verschiedenen Gegenden außerordentlich verschieden, wobei zu berücksichtigen ist, daß sich im Frühjahr und Herbst zwei Hauptlaichzeiten gewissermaßen herauskristallisieren. Jedenfalls muß der Fang vor diesen Zeitpunkten beendet sein, denn nach der Beendigung des Laichens sind alle Heringe äußerst mager. Dafür setzt dann eine Hauptfraßzeit ein, wozu das Meeresplankton die Hauptspeise liefert. In dieser etwa sechs bis sieben Monate dauernden Anfangsperiode werden große Mengen Fett angesetzt. Die Laichperiode zehrt dann von demselben und läßt den Ernährungstrieb neben dem Fortpflanzungstrieb einschlafen.

Was die Wanderzüge des Herings anlangt, so werden sie im allgemeinen sicher durch dieselben beiden Naturtriebe angeregt und ausgelöst. So gehen wir wohl nicht fehl, wenn wir die Nahrungszüge der Heringe wesentlich von den Strömungen sich leiten lassen. Für die Laichzüge gibt Heincke folgende Erklärung: „Der Hering besitzt Organe, die ihn befähigen, verschiedene Grade in der Wärme und dem Salzgehalt und dem durch beide zusammen bedingten spezifischen Gewicht des Meerwassers wahrzunehmen. Der mehr und mehr der Reife sich nähernde Zustand seiner Geschlechtsdrüsen macht den Hering irgendeinen besonderen Grad in der Beschaffenheit des Wassers angenehm oder zum Bedürfnis. Er verfolgt diejenige Richtung, in der Wasser von der ihm zusagenden Beschaffenheit vorhanden ist und gelangt auf diese Weise stets wieder zu den Laichplätzen seines Wohngebiets. Außer den jährlichen Wanderungen sind auch tägliche Bewegungen der Schwärme zu beobachten, wobei die Fische recht helles Licht meiden und sich in die Tiefen zurückziehen. Auch den plötzlichen Wechsel der Wassertemperatur empfindet unser Hering als nicht angenehm und sucht ihm durch Tiefergehen zu entrinnen. Ruhiges Wasser behagt ihm mehr als unruhiges oder gar aufgewühltes.

Wir würden noch weit größere Scharen alljährlich in unseren Netzen sehen, wenn nicht zahlreiche Tiere versuchten, unserem Hering möglichst viel Abbruch zu tun. Wenn der Mensch wohl auch in den europäischen Meeren im Jahre 100 Milliarden Heringe aus der salzigen Flut zieht, so dezimieren die Dorsche, die Makrelen, der Rennfisch, der Lachs, verschiedene Haie und endlich Wale doch die Züge der Heringe in ganz anderer Weise. Ja, man hat sich zu der Behauptung verstiegen, die Zahl der Tiere, welche der Heringsbrut folgt, ist Legion. Dafür setzt aber auch der Hering jährlich etwa 30000 Eier, freilich eine Zahl, die beim Steinbutt bis zu 30 Millionen gehen kann. Gewiß ist aber, daß der Hering in einer enorm großen Individuenzahl vorkommt, die größer als bei irgendeiner anderen Fischart seines Heimatgebietes ist. Alle die Feinde des Herings, den Menschen eingeschlossen, so gewaltig und zahlreich sie auch sein mögen, können dabei wohl hier und da die Richtung der Züge ein wenig verändern und ihren regelmäßigen Gang vorübergehend stören, niemals aber sie bestimmen. Hier waltet die Natur unumschränkt. Dahin ist aber der Schleier derselben wenigstens so weit gelüftet, daß man klar erkennt, der Unterschied zwischen Küsten- und Seeheringen muß tief in der Natur begründet sein, er fällt mit wenigen Ausnahmen zusammen mit einem Unterschied in der Laichzeit. Die Seeheringe sind Sommer- oder Herbstlaicher, die Küstenheringe bevorzugen den Winter und Frühling. Ein engerer Zusammenhang muß ferner auf Grund aller Beobachtungen bestehen zwischen den charakteristischen Eigenschaften einer Heringsrasse und den besonderen physischen und biologischen Verhältnissen ihres Wohngebietes. So kommen wir zu der Überzeugung, daß in der Nordsee die Seeheringe die für die Fischerei wichtigen Schwärme darstellen, während umgekehrt in der Ostsee die Küstenheringe in Frage stehen. Dabei kommen die zwischen den Familien und Familiengruppen der Heringe vorhandenen morphologischen Lücken in allen möglichen Graden vor, die eigentümliche ungleiche Verschiedenheit der Heringsfamilien gleicht gänzlich der ungleichen Verschiedenheit unserer Haustierrassen; man vermag den Schluß zu ziehen, daß die freilebenden Arten in ähnlicher Weise entstehen und vergehen wie die domestizischen.

Das Wohngebiet des Herings ist groß. Südlich geht er in Europa etwa bis an die französische Küste, dann bis Spitzbergen hinauf. Rund um Großbritannien trifft man ihn, in der Nordsee und Ostsee ist er zu Hause. Vom Nordkap zieht er bis zum Weißen Meere, nach der Kolahalbinsel, nach Ob und Jenissei. An der Ostküste Amerikas kommt er namentlich bei Neufundland vor, in Asien kennen wir ihn von den japanischen Küsten. Der kalifornische Hering wie der letzte mag einer besonderen Lokalform angehören.

Neuerdings hat man sich dann zur Unterscheidung und Altersbestimmungen der Fische wie des Herings im speziellen mehr und mehr den Schuppen zugewandt, worüber J. Hjort und Einar Lea kürzlich im einzelnen berichteten. Es zeigte sich, daß jede Schuppe durch eine ziemlich ausgeprägte Linie in zwei Abteilungen zerfällt; die schmalen transparenten Halbzirkel werden im Winter angelegt, die breiteren Zonen während des Sommers gebildet. Des weiteren versuchte man festzustellen, daß die Heringsschuppe eine graphische Darstellung des Wachstums des Fisches ist, indem eine breite oder schmale Zone das Zeichen guten oder schlechten Wachstums markiert. So kann man für jeden einzelnen Hering durch einfache Formeln berechnen, wie viele Zentimeter er im ersten, zweiten, dritten usw. Jahre macht.

Um aber über alle möglichen Fragen in bezug auf den Hering Klarheit zu erlangen, genügten alle Einzelforschungen nicht. So wurde denn im Jahre 1909 der Anfang gemacht, durch internationale Veranstaltungen ein umfangreiches Material zu sammeln und zu bearbeiten mit dem Ziel, die Altersverteilung der verschiedenen Heringsschwärme, die Rassen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

probleme und die Heringswanderungen zu studieren, um dadurch zur Naturgeschichte unseres Fisches beizutragen und zu einem klaren Verständnis der Heringsfischereien beizutragen. Bereits 1912 waren 23000 Individuen in dieser Hinsicht verarbeitet, doch schwillt das Material noch ständig an, und eingehende Beobachtungen erfordern viel Zeit. Jedenfalls steht heute schon fest, daß die Fettheringe aus jungen Individuen bestehen, die hauptsächlich 2 bis 3 Jahre alt sind, während die Herbsthering- und Frühjahrsheringproben sich aus älteren Individuen zusammensetzen, wesentlich also aus 4- bis 8jährigen Tieren bestehen. Ganz merkwürdig sind die sehr erheblichen Schwankungen, welche sich bei den alljährlichen Fängen bemerkbar machen. 1904 stellte in der ergiebigen Ausbeute wohl das Rekordjahr dar. Durch Markierungsversuche dürfte man wohl auch hier mit der Zeit klarer zu blicken vermögen.

Mit Zahlen aufzuwarten ist stets schlimm; jeder will vor anderen Ziffern geben und gehört haben. Doch ganz herum kommen wir nicht. Im Jahre 1904 erbeuteten unsere deutschen Fischer 200000 Faß Heringe zu 900 bis 1200 Stück im Werte von 4822 Mille Mark; 1907 waren es 289000 Faß, welche einen Wert von über sieben Millionen Mark darstellten. 1910 erreichten wir mit 381548 Faß den Höhepunkt, welcher 10882000 Mark Erlös brachte; 1913 steigerte sich letzterer auf 12 Millionen Mark, wenn die Zahl der Fässer auch nur 340000 betrug. In diesem Zeitraume erhöhte sich die Zahl der deutschen Heringsfänger von 157 auf 284 Fahrzeuge, die neuerdings in der Ziffer einen kleinen Rückgang erkennen ließen. Für Schweden finden wir die Angaben wieder in Hektolitern und Kronen angegeben, so daß sich keine Vergleiche ergeben. Ist das Glück hold, begegnet man einem kräftigen Schwarm der Heringe, so ist der Fang ergiebig; wird doch berichtet, daß die Schweden an einem Tage nicht weniger als 65000 Hektoliter erbeutet hätten im Werte von etwa $^3/_4$ Millionen Kronen. Der jährliche Erlös aus dem Heringsfang stellt sich für Schweden alljährlich auf über 3000000 Kronen, wobei die Hektoliterzahl zwischen 375909 und 663905 schwankte. Die Preise richten sich ja nach der Ergiebigkeit der Ernten und der jeweiligen Beschaffenheit der Ware. Holland soll 1913 über 794600 Tonnen Heringe gefangen haben, was für dieses Land ein Rekordjahr bedeutete. Um übersichtliche Zahlen zu geben, müssen wir bis auf 1910 zurückgehen. Für dieses Jahr stellte sich der Fang, in Faß gerechnet, für

Großbritannien	auf	2130184	Faß
Holland	„	753157	„
Norwegen und Schweden	„	756083	„
Deutschland	„	383000	„
Island	„	160084	„
		4182508	Faß

Gehen wir in der Geschichte zurück, so zeichneten sich lange Zeit die Holländer durch den Heringsfang aus; eingesalzen bildeten diese Fische bereits im Mittelalter einen der wichtigsten Handelsmittel. Noch zu Anfang des 17. Jahrhunderts setzte dieses Volk für ungefähr 90 Millionen Mark Ware ab, und in alter Dankbarkeit wird der Hering prima prima noch heute als Holländer bezeichnet. Über Zubereitung wie Verwertung des Herings wollen wir schweigen. Das hieße Eulen nach Athen tragen. Zudem wäre wohl darin auch eine Frau eher kompetent; aber auch diese würde wohl verzagen bei der Unmasse von Ratschlägen, wie der Hering am besten mundet.

Einen interessanten Nachtrag können wir aus einer soeben erschienenen Erlanger Doktorarbeit von Kurt Jagow anfügen, welcher die Heringsfischerei an den deutschen Ostseeküsten im Mittelalter zum Vorwurf hat. Damals wurde die Jagd auf unseren Fisch nur in der Nähe der Küste, namentlich an den Mündungen der Flüsse daselbst betrieben. Merkwürdigerweise sind die Fanggründe der Ostsee noch heute mehr in der Nähe des Landes gelegen, während für die Nordsee mehr das freie Meer in Frage kommt. Wenn freilich behauptet wird, bei Rügen, in Pommern und Preußen habe im Mittelalter gegenüber unseren Zeiten ein unerhörter Heringsreichtum geherrscht, so läßt sich diese Behauptung durch nichts beweisen; vielleicht läßt sich dieselbe aber auch dadurch erklären, daß bei der ehemals geringen Bevölkerungsdichte das Angebot an Heringen damals selbstverständlich größer als die Nachfrage war. Umgekehrt sollte Schleswig-Holstein nur ganz wenig an dem Fang dieser Volksnahrung beteiligt gewesen sein, was auch nicht zutrifft. Der Hering wurde im 12. Jahrhundert bereits ebenso eingesalzen wie noch heute; vorzugsweise verwandte man Lüneburger Salz; als Unterschied nannte man damals aber leicht gesalzene Fische grüne, da man sie im frischen Zustande ja nicht weithin zu versenden vermochte. Die Räucherung der Meeresbeute war schon im 13. Jahrhundert ein gebräuchliches Verfahren.

Das Gemüse als Nahrungsmittel und seine Verwendung in der Küche

Von Dipl.-Agr. Wolfgang Börngen

I.

Wie heutzutage mußten sich auch in grauer Vorzeit die umherschweifenden Völker mit dem begnügen, was ihnen die Natur zur Nahrung bot. Der Mensch suchte sich nun von den zufälligen Gaben der Natur unabhängig zu machen: er wurde Viehzüchter und baute die Pflanzen an, die ihm Nahrung lieferten. Nach und nach lernte der Mensch die Verhältnisse kennen, unter denen die Gewächse am besten gedeihen; er pflanzte sie auf den geeignetsten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Boden, den er bearbeitete, düngte, von Unkraut rein hielt, er bewirkte so eine allmähliche Veredlung der Gewächse.

Je nachdem der Mensch nun Wurzeln, Stengel, Blätter oder Samen benutzte, verfuhr er auch bei der Fortzucht seiner Pfleglinge; er suchte diejenigen Pflanzen zu vermehren, die ihm die dicksten und saftreichsten Wurzeln und Stengel, die zartesten und wohlschmeckendsten Blätter oder die ölreichsten Samen lieferten. Er züchtete also auf Leistung. Aus den Nachkommen wählte er immer wieder die geeignetsten Pflanzen zur Nachzucht aus, und so sind die vielfachen Spielarten und Sorten unserer Gemüsepflanzen, ich erinnere nur an den Kohl, entstanden. Heute nun arbeitet der Gärtner an ihrer Veredelung planmäßig weiter und es entstehen fortgesetzt neue Sorten durch seine züchterische Tätigkeit.

Die große Mannigfaltigkeit in den Gemüsen macht es möglich, eine abwechselungsreiche Nahrung darzubieten. Die so verschiedenartige Zusammensetzung bewahrt den Körper vor einer einseitigen Überfütterung. Der Wohlgeschmack gut zubereiteter Gemüse wirkt appetitanregend und damit verdauungsfördernd. Der reiche Gehalt an Nährsalzen, zum Teil auch Säuren, z. B. die indirekt durch Gärung gebildete Milchsäure, und nicht zum mindesten auch die Holzfaserstoffe heben schädliche oder verdauungsstörende Wirkungen anderer Nahrungs- und Genußmittel auf. Es sei hier nur an die Bedeutung der Salzsäure bei der Verdauung, an die Wirkungen der Kaliverbindungen auf die Herztätigkeit, an Knochenbau und Speichelbildung erinnert.

Wenn man sich nun die Frage vorlegt: Weshalb ist eine weitergehende Bevorzugung der Gemüse als Nahrungsmittel anzustreben, so würde die Antwort lauten: Weil wir in den Gemüsen diejenigen Nahrungsmittel zu sehen haben, die in bezug auf Zusammensetzung, Bekömmlichkeit und Billigkeit den zu stellenden Ansprüchen am vollkommensten gerecht zu werden vermögen.

Chemische Zusammensetzung der wichtigsten Gemüse nach König:

Gemüsearten	Wasser	Stickstoffhalt. Substanz	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Faser	Asche	Nährstoffverhältnis	1 kg enthält Nähreinheiten	1 kg kostet im Kleinverkauf etwa:	Für 1 M. erh. man Nährwerteinheiten	Ernte
		Nh		Nfr			Nh : Nfr = 1 : X		Pf.		Monat
Kohlrabi	85.89	2.87	0.21	8.18	1.68	1.17	3.03	231.6	12	1930.0	Mitte August
Teltower Rübe	81.90	3.52	0.14	11.34	1.82	1.28	3.22	293.6	70	419.4	Ende November
Sellerie	84.09	1.48	0.39	11.80	1.40	6.84	8.81	203.7			Mitte Oktober
Zwiebel	85.99	1.68	0.10	10.82	0.71	0.70	6.59	195.2			Ende November
Gurke	95.20	1.18	0.09	2.31	0.78	0.44	2.15	84.8			Ende Juli bis Anfang Oktober
Kürbis	90.32	1.10	0.13	6.50	1.22	0.73	6.21	123.9			September
Spargel	93.75	1.79	0.25	2.63	1.04	0.54	1.82	123.3	150	82.2	Mitte Mai
Gartenerbse, unreif	78.44	6.35	0.53	12.00	1.87	0.81	2.10	403.4	44	1030.5	Anfang Oktober
Saubohne, unreif	84.07	5.43	0.33	7.35	2.08	0.74	1.51	354.9	38	934.0	Mitte Juli bis Mitte Oktober
Schnittbohne	88.75	2.72	0.14	6.60	1.18	0.61	2.55	206.2			Mitte Juli
Blumenkohl	90.89	2.48	0.34	4.55	0.91	0.83	2.18	179.7	320	56.2	Anfang August
Winterkohl	80.03	5.99	0.90	11.63	1.88	1.57	2.37	342.8	20	1714.0	Anfang Dezember
Rotkraut	90.06	1.83	0.19	5.86	1.29	0.77	3.47	155.8			Mitte Juli
Weißkraut	89.97	1.89	0.20	4.87	1.84	1.23	2.54	149.2	10	1492.0	Mitte Juni
Spinat	88.47	3.49	0.58	4.44	0.93	2.09	1.69	236.3	22	1074.1	Mitte Oktober
Kopfsalat	94.33	1.41	0.31	2.19	0.73	1.03	2.11	101.7			Mitte Mai
Gemüsekonserven:											
Karotten	22.08	7.20	1.44	54.77	8.65	5.86	8.11	950.9	240	396.2	—
Schnittbohnen	20.66	18.36	1.54	45.20	9.46	4.78	2.67	1416.2	550	257.5	—

Die chemische Zusammensetzung der Gemüse gestattet auch, die Preiswürdigkeit oder den „Nährgeldwert" zu berechnen. Man kann nach König den Wert der eiweißartigen Substanzen (Nh) fünfmal und den des Fettes dreimal höher ansetzen als den der Kohlehydrate und erhält dann z. B. für 1 kg Winterkohl folgende Berechnung der Nährwerteinheiten (Nw.):

Eiweißartige Körper	$399 \times 5 = 1995$	Nw.
Fett	$90 \times 3 = 270$	„
Kohlehydrate	$1163 \times 1 = 1163$	„
(S. Tabelle:)	3428	Nw.

Die Zusammensetzung der Gemüse und ihr Gehalt an bei der Ernährung in Betracht kommenden Stoffen ist außerordentlich verschieden. Die meisten unserer Gemüse, abgesehen von den als Samen in ganz oder ziemlich reifem Zustande genossenen Hülsenfrüchten, sind sehr reich an Wasser. Spargel, Kopfsalat und Gurken stehen hier mit ca. 95 % an erster Stelle. Aber auch unsere Kohlarten, Spinat und Tomaten sind außerordentlich wasserreich. Übrigens ist der Wassergehalt der Gemüsepflanzen abhängig von der Witterung bei und vor der Ernte, sowie dem jeweiligen Feuchtigkeitsgrade des Bodens.

Die im Gemüse vorhandenen Eiweißmengen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wechseln ebenfalls je nach Art und Sorte außerordentlich. Hülsenfrüchte sind sehr reich an Eiweiß. Ihre Samen enthalten in frischem Zustande etwa 5 %, in getrocknetem sogar 25 %. Dagegen ist der Gehalt an Eiweiß bei den übrigen Gemüsearten gering. Dasselbe gilt auch für Zucker und andere Kohlehydrate, in besonderem Maße auch für die Fette.

Der Gehalt vieler Gemüse an Salzen, Säuren und Bitterstoffen ist so groß, daß die Heilkunde sich deren auch vielfach bedient. Vor allem sind es die im Frühjahr erscheinenden Gemüse und Kräuter, denen man diese Heilwirkung nachrühmt. So übt z. B. der Genuß von Spargel eine stark nierenreizende, harntreibende Wirkung aus, die durch das im Spargel enthaltene Asparagin hervorgerufen wird. Die Wurzel des Rhabarbers wirkt teils abführend, teils verstopfend. Der Rettig wirkt als Verdauung anregendes Mittel. Sein frisch ausgepreßter Saft gilt als Heilmittel gegen Husten und Heiserkeit. Zu stärkenden Bädern gebraucht man würzige Kräuter, wie Bohnenkraut, Rosmarin, Lavendelmus; der Saft der Tomate wirkt verdauungsfördernd, und so gibt es noch eine beträchtliche Anzahl Pflanzen, die äußerlich oder innerlich als Hausmittel Verwendung finden.

Die größte Zahl der in Mitteleuropa gedeihenden und für uns in Betracht kommenden Gemüse lassen sich der leichteren Übersicht halber in mehrere Gruppen zusammenfassen. Bei dieser hier gewählten Gruppierung ist jedoch nicht die botanische Zusammengehörigkeit bestimmend, sondern die möglichst gleichartige Verwendung.

Man kann also folgende Gruppen nennen: 1. Kohlgewächse, 2. Salatgewächse, 3. Spinatgewächse, 4. Wurzelgemüse und Knollen, 5. Hülsenfrüchte, 6. Kürbisgewächse, 7. Zwiebeln, 8. spargelartige und Stengelgemüse, 9. Feingemüse, 10. Gewürze und Küchenkräuter.

Als wichtigste dieser Gruppen seien die Kohlgewächse genannt. Ihre Stammform ist die in Schottland, England und Helgoland wildwachsende brassica oleracea. Am meisten der ursprünglichen Form treu geblieben ist der Krauskohl, auch Winterkohl, Blaukohl, Braun- oder Grünkohl und Federkohl genannt. Er stellt infolge seines niederen Wassergehaltes ein besonders nahrhaftes und preiswertes Gemüse dar. Die meisten Sorten dieser Art sind winterhart, weshalb sich ihr Verbrauch auch hauptsächlich auf die Wintermonate erstreckt.

Als eigentliche Kopfkohlarten Brassica oleracea capitata seien genannt: Rotkohl, Weißkohl und Wirsingkohl oder Welschkohl. Als Sorte neuerer Züchtung wäre der „Rote Wirsing", eine Kreuzung zwischen Wirsing und Rotkraut, zu nennen; er empfiehlt sich sehr zur Salatbereitung.

Der verdickte, fleischig saftige Blütenstand bei Blumenkohl und Brocoli oder Spargelkohl, von weißer und bei Brocoli von violetter Farbe, ist genügend als Genußmittel bekannt. Während der Blumenkohl nur einen Kopf bildet, bringt der sich verästelnde Brocoli deren mehrere von kleinerer Form.

Beim Kohlrabi genießen wir knollenartig verdickte Stengel. Er erscheint im Frühjahr als erste unter den Kohlpflanzen. Zu empfehlen sind die in neuerer Zeit bevorzugten Goliathsorten, da diese sehr groß und schwer werden, ohne holziges Fleisch zu liefern.

Eine eigene Art für sich bildet der Rosenkohl, welcher in den Blattachseln seines Stengels eine große Anzahl Blätterköpfchen trägt. Er ist ein Wintergemüse, jedoch nicht so winterfest wie die Krauskohlarten. Die Pflanzen bringen nur mittlere Erträge; auch ist die Ernte ziemlich umständlich. Als Volksnahrungsmittel kommt er somit nicht in Betracht, vielmehr rechnet, auch infolge seines höheren Preises, man ihn unter das feinere Gemüse.

Wegen der Wichtigkeit und Verbreitung des Kohles soll einiges über seinen Anbau gesagt sein. Der Kohl kommt noch in allen Klimaten fort, in denen das Getreide gedeiht. Er verlangt ein mehr feuchtes als trockenes Klima, einen milden, aber gut vorbereiteten, stark gedüngten Lehm- oder nicht zu nassen Tonboden, gedeiht aber auch gut auf aufgeschwemmten Boden in den fruchtbaren Niederungen in der Nähe der Flüsse und Bäche. Auf Sandboden kann er nur dann angebaut werden, wenn der Boden und das Klima feucht sind (Rieselfelder).

Das Pflanzenbeet wählt man an einem gegen kalte Nord- und Ostwinde geschützten warmen Orte des Küchengartens. Nachdem der Boden im Herbst mit gut verrottetem Rindviehmist gedüngt und im Frühjahr genügend abgetrocknet ist, gräbt man ihn mit dem Spaten um und sät den Samen (auf 10 qm ungefähr 44 g). Dieser wird mit einem Rechen leicht untergebracht und der Boden mit einem Brettstück festgetreten. Wenn sehr trockene Witterung eintritt, muß man die Setzlinge begießen, und zwar im Frühling morgens.

Das Verpflanzen der Setzlinge findet gewöhnlich in der zweiten Hälfte des Mai oder Anfang Juni statt. Es sollen nur kräftige Pflänzchen genommen werden. Man sticht mit dem Pflanzholz ca. 6 cm tiefe Löcher und pflanzt die Setzlinge auf einen Standraum von 0,5 qm (75 cm Reihenentfernung und 66⅔ cm Abstand in den Reihen). Bei trockener Witterung ist ein Angießen der Pflanzen notwendig. Ungefähr drei Wochen nach dem Pflanzen wird der Boden behackt zur Reinhaltung von Unkraut. Eingegangene Setzlinge werden durch neue ersetzt. Späterhin wird noch ein zweites Behacken und Anhäufeln der Erde vorgenommen.

In der zweiten Gruppe, den Salatgewächsen, finden wir eine Reihe von Gemüsen vereint, die ohne vorheriges Kochen, nur mit entsprechenden Gewürzzutaten versehen, verspeist werden. Am bekanntesten unter ihnen ist der Garten- oder Kopfsalat, der entweder als ganz junge Pflanze, kurze Zeit nach der Aussaat als Stechsalat, oder später, nachdem er einen mehr oder minder festen Kopf gebildet hat, in der bekannten Zubereitung genossen wird. In den Wintermonaten finden wir Ersatz in dem Acker- oder Feldsalat und in der Brunnen-

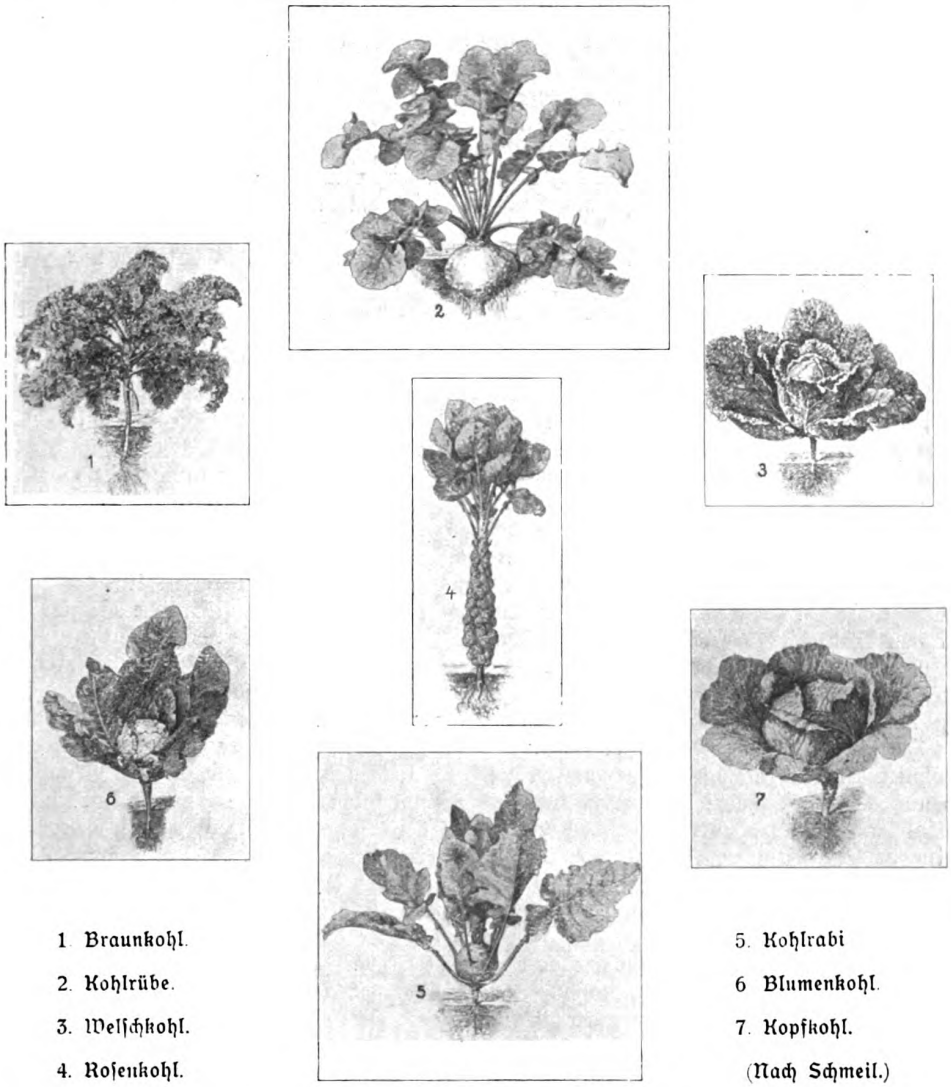
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kresse. Für das früheste Frühjahr ist die Gartenkresse eine sehr schnellwüchsige, brauchbare Pflanze. Der Pflücksalat bildet keine festen Köpfe; es werden von ihm die zarten Blätter im Laufe des Sommers abgenommen. Auch die Endivien (Sommer- und Winterendivien) sind eine bekannte Salatart.

Bei den Spinatgewächsen findet das junge Blattwerk als Gemüse Verwendung. Zu ihnen gehören meist schnellwüchsige und frühtreibende einjährige oder ausdauernde Gewächse, unter ihnen am bekanntesten der Spinat. Im Spätsommer gesät, hält er nicht zu strenge Winter unter der Schneedecke gut durch, ist aber auch bei einer Aussaat im Spätwinter oder frühesten Frühjahr früh im Jahre gebrauchsfähig. Als Ersatzpflanzen für ihn kommen Gartenmelde, das sehr zarte Eiskraut, der Neuseeländer Spinat, die jungen Blätter des Mangolds sowie von ausdauernden Pflanzen der Sauerampfer in Betracht.

Auch unter den Wurzelgemüsen und Knollen befinden sich Pflanzen, die ohne besondere Zubereitung genossen werden können, wie Radieschen und Rettiche. Erstere erscheinen uns im Frühjahr als willkommene Gabe, letztere können wir während des ganzen Jahres in verschiedenen Sorten genießen. Die Karotten, gelbe Rüben- oder Speisemöhren, die aus der in Deutschland wildwachsenden Möhre gezüchtet wurden, stellen das wichtigste Wurzelgemüse dar. In jungem Zustande bilden sie eines der angenehmsten Frühgemüse. Bei richtiger Sortenauswahl und Aufbewahrung kann man sich des größten Teiles des Jahres ihres Genusses erfreuen. Sie werden nicht nur als Gemüse gekocht und als Salat genossen, zu Tunken und Suppen verbraucht, sondern ihres hohen Gehaltes an Zucker wegen auch vielfach zu Kompotts, zu Mus und geleeartigen Erzeugnissen verarbeitet.

Noch höher an Nährwert steht die Schwarz-



1. Braunkohl.
2. Kohlrübe.
3. Welschkohl.
4. Rosenkohl.
5. Kohlrabi
6. Blumenkohl.
7. Kopfkohl.

(Nach Schmeil.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wurzel, besonders wertvoll dadurch, daß sie vollständig frosthart, während des ganzen Winters frisch zu haben ist. Im Geschmack ähnliche Wurzelgemüse haben wir in der Haferwurzel, der Rapontika, der Kerbelrübe und den Heliantiwurzeln zu sehen. Ein seiner Billigkeit wegen wichtiges Wintergemüse sind die Kohlrüben in ihren gelbfleischigen, zarten Sorten, wie gelbe Schmalzäpfel. Unter den Speiserüben sind die kleinen Teltower oder Märkischen Rüben am geschätztesten. Weiter gehören in diese Gruppe noch die dunkelrot gefärbten Salatrüben, auch rote Rüben oder rote Bete genannt; dann der Knollensellerie, der als Suppenwürze und Gemüse, als Salat oder im gebackenen Zustande wegen seiner Appetit und Verdauung anregenden Wirkung sehr geschätzt ist. Der Merrettich, ein scharf gewürztes Wintergemüse, findet, teils roh gerieben, teils gekocht, als Tunke zu Rindfleisch Verwendung.

Wichtig durch ihren hohen Gehalt an Eiweiß sind die Hülsenfrüchte. Sie werden teils als ausgereifte, trockene Körner in Form von Suppen und Breien genossen und stellen so die bei weitem billigste Speise zur Deckung des vom Körper benötigten Eiweißes dar. Erbsen, Bohnen und Linsen finden auch ausgiebigste Verwendung zur Verpflegung von Militär und in öffentlichen Anstalten, wo man sich überall bemüht, eine dem Körper zusagende und für die Ernährung ausreichende Beköstigung unter möglichst geringem Geldaufwande zu geben. Unter den Erbsen sind es die Zuckererbsen, deren Schalen, ehe die Kernbildung einsetzt, zu Gemüse gekocht werden. Die Markerbsen haben größere Kerne, sind süß und zart. Bei den Bohnen unterscheiden wir zwischen Stangen- und Buschbohnen, je nach der Art des Wachstums, und zwischen grünschotigen und Wachsbohnen, je nach der Art der Farbe der Hülse. Sorten, deren Hülsen nur klein sind, rechnet man unter die Perlbohnen. Im Gegensatz zu Bohnen und Erbsen ist der Genuß der Puffbohnen, auch große Garten- oder Saubohnen genannt, nur teilweise bekannt. In Thüringen, Westfalen, am Niederrhein ist das aus den halbreifen Kernen der Puffbohnen gewonnene Gemüse, das mit Speck oder Schinken gereicht wird, außerordentlich geschätzt.

Unter den Kürbisgewächsen sind die Gurken allgemein bekannt. Ihr Wassergehalt ist hoch, dementsprechend enthalten sie nur in geringer Menge Zucker, sonstige Kohlehydrate und Eiweiß. Die Gurken finden Verwendung zu Salaten, zum Einsäuern, zur Herstellung von Essiggemüsen, aber auch als gefüllte Gurken, im gekochten Zustande, lassen sie sich verarbeiten. Die Kürbisse lassen sich zu Speisezwecken sehr vielseitig verwenden, sind aber leider noch viel zu wenig geschätzt. Hierher gehören auch die Melonen und Wassermelonen. Man rechnet sie zu den feineren Delikateßgemüsen und ißt sie meist im rohen Zustande.

Zu den Zwiebeln zählt man die eigentliche Zwiebel, Lauch oder Porree, Schnittlauch, Schalotten und Knoblauch. Sie finden fast alle als Gewürz Verwendung; doch kennen wir auch Zwiebelgemüse, Lauchsuppe, Schnittlauch in kleingemischtem Zustande als Belag auf Butterbrot und Knoblauch als Beimischung zur Wurst. Kleinbleibende, weißfleischige Sorten werden vielfach als Ersatz für die bekannten Perlzwiebeln zu Einmachezwecken verwendet.

Spargelartige und Stengelgemüse. Hierher gehören zum Teil einjährige, zum Teil ausdauernde Gewächse, deren junge Sprossen, Blattstiele oder Stengel, in entsprechender Weise zubereitet, als Nahrung dienen. Am bekanntesten unter ihnen ist der Spargel, dessen im Mai und Juni erscheinende junge Stengeltriebe als willkommene Nahrung dienen. Bei uns in Deutschland ißt man die Stengel fast ausschließlich in gebleichtem Zustande. Um diesen gebleichten Zustand zu erreichen, überhäuft man die Pflanzen mit einem Erdwall, durch den die jungen Triebe, um die nötige Länge zu erhalten, hindurchwachsen müssen. Im allgemeinen sind die weißköpfigen Spargel die gesuchtesten, nur Feinschmecker, welchen der in den grünen Köpfen vorhandene höhere Gehalt an Bitterstoffen erwünscht ist, ziehen grünköpfige Spargel vor. Auch die jungen, gebleichten Triebe der Hopfenpflanze geben ein angenehm, schwach bitterschmeckendes, spargelähnliches Gemüse. Sehr geschätzt ist der Rhabarber, von dem man die Blattstiele (manchmal schon Ende März abnehmbar) als einen sehr erwünschten Ersatz für Obst, zur Bereitung von Kompott, Kuchen, Torten, Wein usw. verwendet. Später erscheinen dann an der Pflanze die blumenkohlähnlichen Blütenköpfe, die man ähnlich wie Blumenkohl bereitet. Aus dem jungen Blattwerk stellt man spinatähnliche Gemüse her.

Die Blattstengel der stacheligen Kardypflanze werden gebleicht im Herbst oder Winter in spargelähnlicher Zubereitung genossen. Diese Pflanze, die als Gemüse in anderen Ländern schon längst bekannt ist, bürgert sich bei uns nur langsam ein.

In den bereits aufgeführten Gruppen sind eine Anzahl solcher Gemüse genannt worden, die weniger zu den Nahrungsmitteln als zu den Genußmitteln zu rechnen sein dürften. Als solche Feingemüse wären von den schon genannten anzusehen: Spargel, Kardy, Hopfentriebe, Teltower Rübchen.

Unter dem Namen Feingemüse seien nun noch jene Arten zusammengefaßt, für die ihres Wohlgeschmacks, vielleicht auch ihrer Seltenheit wegen, höhere Preise angelegt werden, als ihrem Nährwert entspricht. Hierzu gehören z. B. die Artischocken, stachelige Pflanzen, deren Blütenboden auf mancherlei Art zubereitet genossen wird, nachdem die spitzen, harten Deckblätter entfernt sind. Junge Maiskolben, Tomaten, Eierfrüchte und süßer Pfeffer, Fenchelknollen, Knollenziese und Champignon gehören ebenso hierher. Gerade die Tomate ist eine sehr vielseitig zu verwendende Frucht; man braucht sie als Salat, zum Einmachen, zum Füllen von Fleisch, als Tunke usw.

Die Anzahl der Gewürze und Küchenkräuter ist eine so außerordentlich große, daß eine Aufzählung hier zu weit führen würde. Die gebräuchlichsten unter denselben, wie Portulak, Boretsch, Pimpernelle, Petersilie, Majoran, Dill, Bohnenkraut,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:43 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Thymian sind allgemein bekannt; die übrigen haben jedoch eine viel geringere Bedeutung für die Allgemeinheit, so daß es nicht notwendig ist, dieselben hier zu nennen.

II.

Die Verwendungsmöglichkeit der einzelnen Gemüsearten ist eine sehr große. Es soll gleich von vornherein gesagt sein, daß hier nicht etwa ein Gemüsekochbuch geschrieben werden soll; davon gibt es ja eine ganze Menge. Es soll nur im Anschluß an die vorhergegangene Beschreibung darauf hingewiesen werden, auf welche Weise nun der Verbraucher die Gemüse in der Küche für sich verwenden kann.

Einige Gemüse dienen ohne weitere Vorbereitung als Reinigung für sich allein oder unter Beigabe einer Würze zum Rohgenuß. Z. B. werden Rettich und Radieschen mit etwas Salz roh genossen; Lauch und Artischocken taucht man häufig vor dem Genuß nur in etwas Olivenöl mit Salz; Tomaten sind in frischem Zustande, von der Pflanze weg, für manchen ein Leckerbissen; Melonen nimmt man mit etwas Zucker als ein äußerst durststillendes Mittel.

Viel größer aber ist die Zahl der Gemüse, die in der Küche, roh oder nach vorherigem Abbrühen mit Essig, saurem Rahm oder Zitronensaft und Öl oder flüssigem Fett sowie den üblichen Gewürzen, wie Pfeffer und Salz oder mit einer Eier- oder Kräutertunke zu Salat verarbeitet werden. Neben den schon früher besprochenen Salat- und Endivienarten kommen als im rohen Zustand zu verwenden hier noch in Betracht: Kresse, Tomaten, Gurken, Radieschen, Löwenzahn, Rot- und Weißkohl. Nach geschehenem Weichdämpfen verwendet man zu gleichem Zwecke: Spargel, Blumenkohl, Sellerie, Bohnen und Karotten.

Durch das Kochen will man die Gemüse für den menschlichen Gaumen schmackhafter machen. Es soll durch Verbindung mit Fett, Mehl, Salz und Gewürz ihr Nährgehalt und ihr Wohlgeschmack erhöht werden und ihre Verdaulichkeit eine leichtere werden. Durch das Kochen jedoch wird das Eiweiß bis zu einem gewissen Teile zum Gerinnen gebracht und auf diese Weise unverdaulicher; außerdem werden die wichtigen Nährsalze ausgelaugt und gehen auf diese Weise dem menschlichen Körper verloren. Deshalb sollte man dahin kommen, mehr das Dämpfen der Gemüse einzuführen, da hierdurch die wesentlichen Stoffe dem Gemüse ziemlich vollständig erhalten bleiben.

Die Gemüse erhalten beim Kochen einen Zusatz an Fett, sie werden geschmälzt. Man nimmt hierzu in erster Linie reine Butter, wobei der Vorzug darin besteht, daß Butter sehr leicht schmelzbar ist und den Wohlgeschmack erhöht. Für zarte, junge Gemüse, wie Spargel, junge Erbsen, Rosenkohl usw. wird Butter kaum zu entbehren sein. Für mehlartige Gemüse, wie Puffbohnen, verwendet man Speck, während für eingesäuerte Gemüse, wie Sauerkraut, mit Vorliebe Schweinefett Verwendung findet. Auch Braten- und Suppenfette sind zum Schmälzen der Gemüse geeignet.

Zur Herstellung von Suppen eignen sich: Spargel, Blumenkohl, frische und trockene Erbsen und Bohnen, Tomaten, Kerbel, Schwarzwurzel, Portulak, Kürbis, verschiedene Gemüsegemische, mancherlei Kräuter.

Zu Tunken werden verwendet: Tomaten, Zwiebeln, Dill, Meerrettich, Majoran, Petersilie, Gurken usw.

In spinatähnlicher Weise in kleingewiegtem Zustande werden verkocht: Spinat, Salat, Portulak, Sauerampfer, Melde, Mangold, Blätter von Kohlrabi und Rhabarber.

Mit verschiedenartiger Tunke, vorgekocht, übergossen werden: Blumenkohl, Spargel, Schwarzwurzel, Pastinaken, Blattstiele von Kardy und Mangold, Artischocken, Sellerie, Kohlrabiknollen, Rüben, Lauch, Kürbis.

Vorgedämpft und mit Butter, Fett oder Rindermark belegt oder übergossen sind beliebt: Spargel, Artischocken, Bleichsellerie, Helianti, Lauch, Zwiebel.

Mit Fleisch oder anderer Mischung gefüllt werden genossen: Tomaten, Gurken, Weißkrautköpfe, Kohlrabi, Zwiebeln, Kohlrüben.

Als gebackene oder geröstete Gemüse finden wir: Maiskolben, Blumenkohl, Teltower Rübchen, Zwiebel.

Eingesäuert werden genossen: 1. roh: Gurken, Tomaten; 2. gekocht: Sauerkraut, saure Bohnen, Kohlrüben.

Als Essiggemüse verspeist man: Rote Rüben, Gurken, Zwiebeln, Kürbis, Blumenkohl, verschiedene Gemüsegemische.

Vorgebrüht oder in Fett gedämpft, mit Mehl oder anderen Mitteln sämig gemacht und verkocht, werden zur Tafel gebracht: Alle unsere Kohlarten, Erbsen, Bohnen, Rüben, Porree, Kürbis, Kohlrabi.

Kompott unter Beigabe von Zucker bereitet man aus Rhabarber, Tomaten, Kürbis.

Wenn man nun noch die Herstellung von Wein aus Rhabarber und Tomaten hinzurechnet, so haben wir ein Bild so vielseitiger Verwendungsmöglichkeit unserer Gemüse, wie es für die Küche von anderen Nahrungsmitteln kaum erreicht, jedenfalls aber nicht übertroffen werden dürfte.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wetterkunde

Die Witterung im März / Von Professor O. Freybe

Unsern letzten Bericht schlossen wir mit der Feststellung, daß am 27. Februar das Barometer wieder merklicher zu fallen begann. Hieraus hat sich ein sehr starker Barometersturz entwickelt. Ein sehr kräftiger Tiefdruckwirbel breitete sich im Nordwesten plötzlich aus und war am 1. März (Vollmondtag) am stärksten. Von ihm trennte sich sogar ein gesonderter kleiner Wirbel ab, der durch Deutschland nach Rußland zog, von stärkeren Schneefällen begleitet.

Auf seiner Rückseite breitete sich wie meist nach derartigen „Mondwirbeln" zunächst eine Hochdruckbrücke aus zwischen dem im Nordosten lagernden und dem im Südwesten noch liegenden starken Hochdruckgebiet. Wie immer bei dem Vorhandensein zweier solcher Hochdruckgebiete blieb der Hauptwirbel im Nordwesten liegen, und nur Teile zogen in der Furche zwischen jenen beiden Hochs nach Rußland. Eine derartige „Zugstraße" der Tiefdruckwirbel ist immer von kräftigen Niederschlägen in Deutschland begleitet. Dann trat die bei solcher Wetterlage ebenfalls häufige Folge ein, daß der letzte dieser Teilwirbel sich mit einem mittelmeerischen Tiefdruckwirbel vereinigte, so daß sich ein großes Tiefdruckgebiet über Südeuropa ausbreitete, an dessen Nordseite Deutschland dann liegt, also im Bereich nordöstlicher, in dieser Jahreszeit kalter Winde. Auf der Nordseite des Wirbels breitet sich dann wieder eine Hochdruckbrücke aus, die diesmal aber naturgemäß von Finnland nach England sich erstreckte. Glücklicherweise war sie nicht von langer Dauer. Schon am 9. März (Tiefstand des Mondes) wurde sie durch Tiefdruckausläufer zerstört, die zu Wirbeln gehörten, die jetzt durch Nordeuropa zogen. Sie entwickelten sich immer kräftiger und waren am stärksten am 15. März (Neumond). Nordwestliche Winde waren in Deutschland die Folge, die zwar rauh waren, jedoch uns keinen starken Frost mehr brachten, wie die früheren nordöstlichen. Allmählich schlugen jene nördlichen Wirbel eine normale Frühjahrsbahn ein: West-Ost. Sie schienen dann sich mehr von uns zu entfernen, so daß der Luftdruck über Mitteleuropa wuchs, und am 23. März ganz Mitteleuropa Barometerstände über 760 mm hatte. Heitere und recht warme Frühlingstage waren die Folge.

Mit jenem Tage (Hochstand des Mondes) war jedoch wieder eine Wende erreicht. Der Luftdruck fällt, und von Westen her ziehen wieder neue starke Tiefdruckausläufer vorüber. Ein ziemlich unerwarteter Umschlag zu trüber Witterung nach den seitherigen heiteren und warmen Tagen war die Folge. Wie meist auf der Rückseite derartig kräftiger Wirbel glich sich auch diesmal der Luftdruck allmählich aus. Über Nordeuropa entwickelte sich ein, wenn auch flaches, doch ausgebreitetes Hochdruckgebiet, und noch einmal in dem neuen Frühjahr kamen wir in den Bereich nordöstlicher Winde, so daß im allgemeinen Aufheiterung, also eine Frostzeit mit nur geringen Niederschlägen eintrat. Heute am 29. März scheinen sich aber über Nordeuropa wieder Tiefdruckwirbel zu entwickeln. Vielleicht bringt uns der letzte Tag des Monats (Vollmond) einen neuen Umschlag zu trüber und niederschlagsreicher, aber wärmerer Witterung.

Paläontologie

Die Stammesgeschichte des Schildkrötenpanzers / Von Dr. Th. Arldt

Mit 1 Abbildung

Unter den lebenden Reptilien sind die Schildkröten in jeder Beziehung am eigenartigsten. Sie weichen nicht bloß in der Schädelbildung durch den Besitz nur eines Schläfenbogens und in der Zahl der Zehenglieder von allen andern Reptilien, den Eidechsen, Schlangen, Krokodilen und Brückenechsen ab und nähern sich darin mehr den Säugetieren, ganz besonders auffallend ist aber ihr eigenartiger Panzer. Leider sind unsere Kenntnisse über die Entwicklungsgeschichte dieses Panzers bis jetzt noch ziemlich gering. Doch bei den bisher bekannten fossilen Formen ist er nicht erheblich verschieden von dem der lebenden, so daß man auf diesem Wege zu keiner Klarheit kommen konnte.

Nun besitzt unter den lebenden Tieren die im Meere heimische große Lederschildkröte (Dermochelys coriacea) eine ganz abweichend gebaute Schale, die man vielfach als primitivere Entwicklungsstufe angesehen hat. Die typischen Schildkröten besitzen einen Rückenschild, der aus verhältnismäßig wenigen Knochenplatten besteht, die man als Wirbel- (Neuralia), Rippen- (Costalia), Rand- (Marginalia), Nacken- (Nuchale) und Schwanzplatten (Suprapygalia) unterscheidet, und von denen die beiden ersten fest mit den Wirbeln und Rippen verwachsen sind. Bei der Lederschildkröte besteht dagegen der Rückenschild aus einer recht großen Zahl kleiner, dünner Knochenplättchen, die mit ihren etwas zackigen Rändern ineinander schließen, eine Art Mosaik bildend. Dieses Rückenschild wird von den Wirbeln und Rippen durch die ungewöhnlich dicke Lederhaut getrennt. Nur das Nackenschild der typischen Schildkröten findet man bei der Lederschildkröte wieder. Ähnliche Unterschiede weist auch die Bauchseite auf. Bei den andern Schildkröten finden wir eine geringe Zahl, meistens neun, größere Knochenplatten, bei der Lederschildkröte sind die Elemente zu dünnen Knochenstäben

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

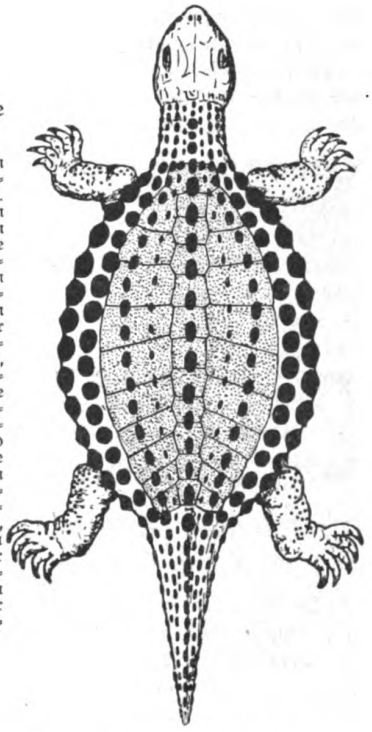
reduziert, die in die inneren Schichten einer sehr dicken und festen Lederhaut eingebettet sind.

Für diese Tatsachen gibt es nur zwei Erklärungsmöglichkeiten. Nach der einen, die bisher die meisten Anhänger hatte und der sich z. B. auch der beste Kenner der nordamerikanischen fossilen Schildkröten, O. P. Hay, anschließt, gehört die Lederschildkröte mit ihren wenigen fossilen Verwandten einem Seidenzweige der Schildkröten an, der schon sehr früh sich von dem gemeinsamen Stamme abgezweigt und primitiven Charakter bewahrt hat. Dagegen haben neuerdings andere Forscher, wie Case, Dollo, zu zeigen gesucht, daß die Lederschildkröten den „Halsbeugern" (Cryptodiren) nahe stehen, d. h. der die Mehrzahl aller Schildkröten umfassenden Gruppe, die ihren Kopf dadurch unter die Schale zurückziehen, daß sie den Hals in einer senkrechten Ebene S-förmig zusammenbiegen. Auffällig ist in dieser Hinsicht besonders die Ineinanderlenkung der Halswirbel, die bei der kurzhalsigen Lederschildkröte die gleiche Eigentümlichkeit zeigt, die den Halsbeugern die starke Krümmung des Halses ermöglicht, trotzdem diese Schildkröte ihren Hals nie so zusammenbiegt. Besonders nahe steht sie nach ihnen den Meerschildkröten (Cheloniden).

Die Frage der Stammesgeschichte der Lederschildkröte und des Schildkrötenpanzers wird nun neuerdings eingehend von J. Versluys*) untersucht, unter Berücksichtigung auch der fossil bekannten Formen. Auch er kommt zu dem Schlusse, daß die Lederschildkröten keinen sehr ursprünglichen Seitenast des Schildkrötenstammes repräsentieren, sondern aus primitiven Meerschildkröten hervorgegangen sind. Ihr Panzer ist also nicht ein altes Erbstück, ebensowenig aber auch eine völlige Neubildung, wie das Dollo angenommen hatte. Er entstand vielmehr als eine sekundäre Wucherung der Randplatten und anderer äußerer Hautverknöcherungen, wie sie schon bei den typisch gepanzerten Stammformen der Lederschildkröten vorhanden waren.

Für die Stammformen aller Schildkröten müssen wir nach Versluys den Bau eines Panzers folgender Art annehmen. In den tieferen Schichten der Lederhaut lagen thekale Hautknochen, auf dem Rücken die Wirbel- und Rippenplatten, zu denen auch Nacken- und Schwanzplatten gehören, auf der Bauchseite die Deckknochen des Schultergürtels und die Bauchrippen, die vielleicht noch mit einer sekundären Schicht tiefer Hautverknöcherungen verbunden waren. Dazu kamen oberflächliche kleine, von Hornschuppen bedeckte Hautverknöcherungen, die in Längsreihen angeordnet waren, von denen die seitlichen eine besondere Bedeutung erhielten, indem sie als Randplatten den thekalen Panzer der typischen Schildkröten ergänzten. Von den übrigen Längsreihen bleibt anscheinend noch am längsten die mittlere Rückenreihe erhalten, während die über den äußeren Knochenplättchen liegenden Hornschuppen zu den Hornschildern wurden.

Diese von Versluys vertretene Ableitung der Schale der Lederschildkröte findet dadurch eine Bestätigung, daß wir eine sehr schöne Übergangsform kennen, die Archelon ischyros, eine Meeresschildkröte aus der oberen Kreide, welche zur Familie der Protostegiden gestellt wird. Dieses Tier besaß entweder schon einen vollständigen äußeren (epithekalen) Rückenpanzer oder derselbe war doch in der Ausbildung begriffen. Aber er bestand sicher noch nicht aus so zahlreichen Knochenplättchen wie bei der Lederschildkröte, und die Randplatten zeigen noch dieselbe Zahl und Anordnung wie bei den Meerschildkröten. Auch ist die Rückbildung des inneren (thekalen) Panzers längst noch nicht so weit fortgeschritten wie bei der Lederschildkröte. So sind noch rudimentäre Wirbelplatten unter den entsprechenden Plättchen des Außenpanzers vorhanden, und die Nackenplatte ist noch mit den Randplatten verbunden, während sie bei der Lederschildkröte durch die dicke Lederhaut vollständig vom äußeren Panzer getrennt wird. Anscheinend sind auch noch Reste der Rippenplatten vorhanden. Selbstverständlich ist damit eine direkte Ableitung



Hypothetische Urschildkröte nach Versluys, vom Rücken gesehen, um die ursprünglichen Verhältnisse des Panzers zu zeigen. Die innernen Hautknochen sind punktiert, die äußeren schwarz; es sind nur die größeren, in den Längsreihen liegenden äußeren Verknöcherungen dargestellt. Dazwischen lagen wohl noch zahlreiche, sehr kleine, unregelmäßig zerstreute, äußere Elemente, vielleicht nur von Hornschuppen repräsentiert; die seitlichen äußeren Verknöcherungen (der Rand- und Oberrandreihe) sind kräftig entwickelt, da sie die Lücke zwischen den äußeren Rücken-Knochenplatten und dem Bauchschild ausfüllen. Man sieht, wie die Reihen sich auf dem Halse (wie jetzt noch bei der sehr jungen Lederschildkröte) und auf dem Schwanze (wie bei der Alligatorschildkröte) fortsetzen.

der Lederschildkröte von Archelon noch nicht bewiesen, dazu erscheint uns letzte doch etwas zu jung, so daß man eher an eine parallele Umbildung denken möchte. Auf jeden Fall beweist aber Archelon die Möglichkeit der Entstehung eines Mosaikpanzers aus den äußeren Panzerelementen, besonders unter der Beteiligung der Randplatten bei meeresbewohnenden, mit den Cheloniden verwandten Halsbeugern.

*) J. Versluys: Über die Phylogenie des Panzers der Schildkröten und über die Verwandtschaft der Lederschildkröte (Dermochelys coriacea). Paläontologische Zeitschrift, I, 1914, S. 321—347.

Ein fossiler Delphin aus Kalifornien

Von Dr. Th. Arldt

Fossile Wale sind an den Gestaden des Großen Ozeans noch verhältnismäßig selten gefunden worden. Da hat jeder neue Fund ganz besonderen Wert und so auch der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

jetzt von R. S. Lull*) beschriebene. Er wurde in Miozänschichten von Kalifornien gemacht und betrifft einen echten Delphin, der zur lebenden Gattung Delphinus zu stellen ist. Er zeigt am Schädel und im übrigen Skelett verschiedene primitivere Merkmale als die lebenden Arten, stimmt aber doch in allen wesentlichen Punkten ganz mit ihnen überein, so daß also die Delphine schon im Miozän den gleichen Typus zeigten wie heute. Das ist besonders interessant, wenn wir bedenken, welche Entwicklung in dieser langen Zeit die Landtiere, z. B. die Pferde durchgemacht haben. Die Wale müssen sich offenbar dem Leben im Wasser sehr früh angepaßt und dann nur langsam und unwesentlich verändert haben. Man erkennt daraus, welcher Antrieb für die Entwicklung in den topographischen Veränderungen des Landes liegt, die nicht bloß direkt die Form und die Bewegungsorgane der Tiere beeinflussen, sondern auch durch die Beeinflussung des Klimas und dadurch der Vegetation neue Anpassungen der Landbewohner nötig machen oder zu ihrer Vernichtung führen. Alles dies geht wirkungslos für die Wale vorüber, die auswandern können, wenn die Gewässer zu kalt werden und bei denen sich auch keiner der anderen Einflüsse geltend machen kann.

Wirbeltierreste aus dem Mittelpliozän des Natrontales (Ägypten)

Von Dr. Th. Arldt

Im vorigen Jahre haben wir hier über in Ägypten vorgefundene Affen und Raubtiere berichtet (Jahrg. V, S. 344). E. Stromer**) läßt nun diesen Ausführungen die Beschreibung eines neuen Flußpferdes folgen. Diese auch in Algier gefundene Art, Hippopotamus hipponensis, ist allerdings noch recht unvollkommen bekannt, aber doch läßt sich schon erkennen, daß die Tiere größer waren als die im Quartär auf Madagaskar lebenden Flußpferde, wenn auch kleiner als die jetzigen Bewohner der afrikanischen süßen Gewässer. Starke Bullen haben aber die Größe kleinerer Exemplare des letzteren erreicht. Wahrscheinlich ist diese ägyptische Art die älteste bisher auf afrikanischem Boden bekannte. Doch sind die lebenden Flußpferde wahrscheinlich nicht von ihr direkt abzuleiten, da sie einige eigentümliche Spezialisationen aufweist. So war mindestens die untere Hälfte der Beine relativ schlank und lang und an den oberen Eckzähnen wie in den Zungenhöckern der unteren Vormahlzähne war der Schmelz reduziert. Auch die Mittelfußknochen zeigen eine eigenartige Bildung, die unsere Art nicht als besonders primitiv erscheinen läßt. Die ganze Familie der Flußpferde tritt im Unterpliozän von Indien und Sizilien auf. Im späteren Pliozän waren sie über Indien, Nordafrika und Italien verbreitet, vielleicht auch in China; im Quartär endlich in Java, Hinter- und Vorderindien, auf Madagaskar, in Süd-, Ost- und Nordafrika, auf den Mittelmeerinseln und von Spanien und Italien bis England und Westdeutschland und erscheinen dann relativ plötzlich auf das äthiopische Afrika und das Niltal beschränkt. Es läßt sich noch nicht mit Sicherheit erkennen, ob sie sich im wesentlichen in Afrika entwickelt haben, wie das Stehlin annimmt, oder ob sie aus Asien stammen, wie dies Schlosser u. a. vertreten haben.

*) R. S. Lull: Fossil Dolphin from California. Am. Journ. Science, XXXVII, 1914, p. 209—220.

**) E. Stromer, Mitteilungen über Wirbeltierreste aus dem Mittelpliozän des Natrontales (Ägypten). 3. Artiodactyla: Bunodontia: Flußpferd. Zeitschr. der Deutschen Geolog. Gesellschaft, LXVI, 1914, S. 1—33.

Die Insekten und der Kinematograph

Von Walter Thielemann

Die kinematographische Wiedergabe von Insekten in dem Augenblicke, wo sie zum Fluge ansetzen, ist eine Operation, die viel Geschicklichkeit, Glück und ganz außergewöhnliche Hilfsmittel erfordert. Es versteht sich von selbst, daß man den Insekten vollständige Bewegungsfreiheit lassen muß, wenn man naturgetreue Aufnahmen erzielen will, und daß man den Apparat neben eine genügend starke Lichtquelle (Fenster, künstliches Licht) zu stellen hat, da sich die Insekten instinktiv nach dem Hellen, dem Lichte, drängen. In demselben Moment, in dem die Insekten in das Aufnahmefeld des Kinoapparates kommen, muß man die Kurbel desselben drehen.

Wenn man Fliegen photographieren will, dann hält man sie für einige Sekunden mit einer Art von elektromagnetischer Nadel gefangen, die man an einem Bein der Fliege befestigt. Diese Nadel steht mit dem Obturator der photographischen Maschine in Verbindung, so daß die Fliege zur gleichen Zeit ihre Freiheit wiedererhält, in der die erste Umdrehung des vollen Teiles des Obturators stattfindet.

Um Photographien von Bienen, Wespen oder anderen Insekten zu erzielen, die ein wenig zu zögern pflegen, bevor sie ihren Flug nehmen, bringt man sie für kurze Zeit gegen das Licht, dann drückt man gegen die Tür des Glimmers, öffnet sie und photographiert.

Wenn das Insekt seinen Flug angetreten hat, schließt sich die Tür des Glimmers wieder, die Verbindung wird wieder hergestellt, und indem man den Obturator des Apparates öffnet, nimmt man eine Serie von Photos des Fluges auf.

Um kinematographische Aufnahmen von Hartkäfern zu machen, die noch mehr vor dem Fluge zögern, hat man eine kleine Aluminiumplatte konstruiert, die mit einem Gegengewicht versehen ist. Das Ende dieser Platte ragt ein wenig über das Ende eines Glaszylinders hinaus. Wenn das Insekt aus dem Trichter herauskommt, so erreicht es das Ende der Platte und fliegt, das Gegengewicht sinkt und bringt den Obturator der Maschine in Bewegung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die schönen Filme, die man durch diese Methode erzielt hat, haben einige sehr interessante Einzelheiten gezeitigt. Wir haben zum Beispiel gesehen, daß die Bewegung der Flügel aller Insekten stets dieselbe allgemeine Charakteristik zeigt. Es wurde festgestellt, daß die Stärke der ersten Flügelbewegungen geringer ist als die folgenden Flügelbewegungen, der Rhythmus bleibt jedoch fast unverändert. Das Insekt reguliert die Schnelligkeit des Fluges nicht mit der Schnelligkeit der Flügelbewegungen, sondern mit der verschiedenen Neigung der Flügel selbst. Obwohl sich unter normalen Verhältnissen der Flügelschlagrhythmus als ziemlich gleichmäßig herausstellt, so können doch verschiedene Umstände, wie Müdigkeit, Kälte usw., diesen Rhythmus steigern oder verringern.

Neben diesen kinematographischen Aufnahmen von lebenden Insekten sieht man auch häufig in den Lichtspieltheatern Bilder aus dem Leben der Insekten, d. h. Filme, die nicht nach der Natur aufgenommen, sondern die „gestellt" sind. Bei der Aufnahme eines solchen Bildes bedient sich der Photograph eines kinematographischen Kniffes. Der fortzubewegende unbewegliche Gegenstand, z. B. ein Ziegelstein, der sich aus eigener Kraft nicht fortbewegen kann, wird, wenn man ihn bei der Vorführung als selbsttätig sich bewegenden Gegenstand darstellen will, während der kinematographischen Aufnahme künstlich fortbewegt. Damit man jedoch die künstliche Fortbewegung bei der Projektion nicht wahrnehmen soll, wird von dem Ziegelstein zunächst ein einzelnes Bildchen auf den Film aufgenommen und der Apparat dann angehalten. Der Gegenstand wird dann mit der Hand ein kleines Stückchen weitergerückt und so weiter. Dieses Spiel setzt sich nun so lange fort, bis die gewünschte Länge der Fortbewegung erreicht wird und jede einzelne Phase des weitergerückten Ziegelsteines einzeln auf dem Filmband aufgenommen worden ist. Bei der Projektion werden nun sechzehn von diesen einzelnen Bildern hintereinander in einer Sekunde vorgeführt, wodurch die Täuschung hervorgerufen wird, daß sich der Ziegelstein selbsttätig fortbewegt.

Die im vorstehenden erwähnten, hauptsächlich für Unterhaltungszwecke bestimmten Methoden zur kinematographischen Aufnahme von Insekten kommen für wissenschaftliche Untersuchungen natürlich nicht in Frage. Für diese Zwecke haben die bekannten Physiologen und Zoologen Mugbridge, Marey, von Lendenfeld und Dr. Bule besondere Apparaturen konstruiert.

Aus allen Gebieten

Ist der Militärverwaltung bei Eintritt von Luftschiffkatastrophen durch Wetterunbilden eine Schuld beizumessen?*)

Von Josef Carl Appelrath

Vor wenigen Tagen brachte die Tagespresse Kunde von der Vernichtung der beiden Marineluftschiffe L 3 und L 4, die an der dänischen Küste einem schweren Südsturme zum Opfer gefallen sind. Die Wetterkarte des 16. Februar ist durch ein östlich abziehendes Tiefdruckgebiet über dem Baltischen Meere und ein Gebiet hohen Druckes über Westeuropa gekennzeichnet. In den Abend- und Nachtstunden (16. bis 17. Februar) wölbte sich das Maximum über dem Alpengebiet auf unter weiterer Ausdehnung nach Südosten (nach Ungarn und den Karpathen), während am 17. (Unfalltag) bereits in den Frühstunden ein neuer kräftiger Sturmwirbel vom Atlantischen Ozean her ungewöhnlich rasch in die Witterungsverhältnisse Dänemarks und Nordwestdeutschlands eingreift. In Randgebilde dieses Sturmwirbels sind unsere beiden tapferen Luftschiffe hineingefahren und durch den Druck der Windstöße gestrandet. Wir werden uns fragen: War es nach menschlicher Voraussicht, das heißt auf Grund der eingelaufenen meteorologischen Nachrichten möglich, diese Katastrophe zu verhüten? Die Antwort ist verneinend, und die näheren Momente hierfür sind folgende: Seit Kriegsausbruch sperrt die englische Regierung das meteorologische Material der britischen und isländischen Stationen sowie das der Faröer Inseln. Die Kenntnis der Beobachtung dieser Stationen ist nun gerade in der Winter- und Übergangsjahreszeit (besonders bei dem maritimen Winterklima des Jahres 1914/15) ungemein wichtig zum Beurteilen der zu erwartenden Wind und Witterungsverhältnisse. Besonders in der jetzigen Übergangsjahreszeit, wo die thermischen Differenzen zwischen Wasser und Land großen Einfluß auf die Depressionsbahnen ausüben, ist dieses Material unentbehrlich, bildet doch der Atlantische Ozean gewissermaßen die Wiege der Witterung Europas. Es war aus obigen Gründen unmöglich, den schnell und plötzlich heranrückenden Wirbel rechtzeitig zu erkennen und die aufgestiegenen Schiffe zu warnen, fehlten doch jegliche telegraphische Meldungen. In solchen Fällen bilden Meldungen von Windmessungen höherer Luftschichten und die Kunde etwaiger rückdrehender Windbewegungen an den Küstengebieten eine wertvolle Ergänzung der Wetterkarten.

*) Wir empfehlen zur Anschaffung: Der Luftverkehr, von Prof. Dr. K. Schreber. Mit 26 Abbildungen. Preis geheftet 40 Pfg., gebunden 65 Pfg. — Wetterkunde von Oberlehrer E. Wernicke. Mit 16 Abbildungen. Preis geheftet 20 Pfg., gebunden 40 Pfg.

Kälterückfälle im Frühling / Von Josef Carl Appelrath

Alljährlich, wenn in der Natur das große Erwachen nach langem Winterschlafe begonnen hat und Bäume und Sträucher ein zartes grünes Gewand angelegt haben, tritt mit großer Regelmäßigkeit in den Monaten März bis Mai eine Neigung zu kalter, unfreundlicher Witterung ein. Besonders die Tage des 11., 12. und 13. Mai sind im Volksmunde vielfach als Eisheilige oder Eismänner bezeichnet worden. Der Glaube an eine ziemlich regelmäßig wiederkehrende Neigung zu kalter Witterung in diesen Tagen ist uralt und geht schon bis auf die geschichtliche Urzeit Mitteleuropas zurück. In der wissen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schaftlichen Literatur läßt sich die früheste Erwähnung allerdings erst im Jahre 1777 bei Toaldo nachweisen. Die verderbliche Kraft dieser Kälterückfälle ist so verbreitet, daß kein Gärtner in unseren Tagen empfindliche Pflanzen vor Ablauf der kritischen Daten ins Freie bringt! Aus der Historik sei noch erwähnt, daß Friedrich der Große, der die Volksmeinung irrigerweise für Aberglauben hielt, seinen Gärtner zwang, die Gewächse früher als sonst ins Freie zu bringen, er mußte die Verachtung der altehrwürdigen Volksweisheit mit dem Verluste seiner gesamten Orangerie von Sanssouci teuer bezahlen.

Diese wohl in jedem Jahre mehr oder weniger stark hervortretenden Kälterückfälle sind nun keineswegs an den oben bezeichneten Termin gebunden und können je nach der allgemeinen Wetterlage früher oder später auftreten. Günstige Wetterlagen für Eintritt der Kälte sind:

a) Bei Hochdruckgebieten im Nordwesten, die sich im Norden Europas östlich verschieben. Da das Meer erst zwei bis drei Monate nach dem tiefsten Sonnenstande den niedrigsten Wärmegrad erreicht, bringen dann die durch die nordwestlichen Winde über den Kontinent hereinbrechenden, stark abgekühlten Luftmassen oft große Kälte.

b) Bei ausgeprägten Tiefdruckgebieten über den nordwestlichen Meeren vielleicht zwischen Island, England, Skandinavien. Obwohl dann am Boden die Winde beinahe parallel zu den Isobaren, aber immer noch vom Gebiet höheren Luftdruckes gegen dasselbe tieferen Druckes wehen, ist doch in häufigen Fällen in schon geringer Höhe die Windrichtung vom höheren zum tieferen Luftdruck (am Boden) gerichtet, so daß wieder die kalten Luftmassen von den nordwestlichen Meeren über den Kontinent hereinbrechen und Kälte bringen. Die in den Monaten des Nachwinters und Frühlings von Norden gegen Süden drängenden Eisberge, die ebenfalls die Erwärmung des Wassers verzögern, haben daher um diese Zeit auf die synoptische Druckverteilung und damit auf die Witterung einen großen Einfluß. Dieses Verhalten des Wassers gegen Wärme beeinflußt in der Folge auch das Verhalten der Temperatur in der Luft, die bei westlichen bis nordwestlichen Winden über 2000 m Höhe ungefähr im März den tiefsten Wärmegrad aufweist.

c) Oft noch bei stark ausgebildeten nordöstlichen Hochdruckgebieten, weil die gleichzeitigen nordöstlichen Winde in den ersten Frühlingsmonaten noch Luftmassen mit einer tiefen Temperatur bringen, welche dann auf ihrem Zuge durch den Kontinent langsam erwärmt werden. Die hier stark ändernde Bewölkung aus Stratus und Strato Cumulus weist dabei ebenfalls auf verhältnismäßig tiefe Temperaturen hin.

Die Bedeutung der Frühlingskälte ist, wie auch schon oben erwähnt, für die Land- und Gartenwirtschaft außerordentlich groß bei der schon vorgeschrittenen Vegetation und ganz besonders während der Baumblüte, hängt doch oft das Wohl oder Wehe der Obstkulturen von der Temperaturgestaltung des Frühlings ab.

Ein photographisches Heimatmuseum für Leipzig

Das Naturkundliche Heimatmuseum (Tröndlinring 1) möchte die ihm durch den Krieg aufgezwungene Muße dazu benutzen, der Verwirklichung eines längst gehegten Planes näher zu treten. Es handelt sich um die Schaffung eines photographischen Heimatmuseums nebst heimatlicher Lichtbilderzentrale für Leipzig. Ein vorbildliches Institut dieser Art besitzt die Stadt Hamburg. Das neue Unternehmen, für das ein in der Stille geschaffener Grundstock von Aufnahmen bereits vorhanden ist, soll vor allem die landschaftliche Eigenart und Schönheit unserer Heimat in vielseitiger Weise im Bilde darstellen; es soll aber auch Aufschlüsse für den erdgeschichtlichen Aufbau des heimatlichen Bodens, Einblicke in die Arbeitsweisen unserer bodenständigen Industrien, Zeugnisse für die vorgeschichtliche und geschichtliche Entwicklung unserer Gegend, wertvolle Beispiele älterer und neuerer Bauweisen, Siedelungsformen und anderer Erscheinungen volkskundlicher Art, ferner bemerkenswerte Erscheinungen der heimischen Pflanzenwelt und interessante Beobachtungen aus dem Tierleben der Heimat mittels der photographischen Platte urkundlich festlegen. Unter Heimat ist dabei verstanden die Stadt Leipzig und deren Umgebung zwischen Saale und Mulde, nach Süden etwa bis in die Gegend von Frohburg—Kohren gerechnet. Für die Sammelarbeit sind in Aussicht genommen Negative (Originale und Kopien), Abzüge in den üblichen Formaten, Vergrößerungen, Stereoskopien und Diapositive. Die Sammlung soll baldigst der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden, insbesondere durch wechselnde Ausstellungen innerhalb des Heimatmuseums. Die Lichtbilder werden außerdem möglichst unentgeltlich in den Dienst der Volksbildung und Jugendbelehrung gestellt werden. — Unsere Photographen verfügen über reiche Schätze trefflicher Aufnahmen aus Leipzig und Umgebung; aber es fehlt ein Sammelpunkt, wo das Beste für den Dienst der Wissenschaft und der Volksbildung einen dauernden Platz findet. Der Verwaltungsausschuß des Heimatmuseums richtet an alle Photographen, die im Besitze heimatlicher Aufnahmen sind, die höfliche Bitte, das Museum in den gekennzeichneten Bestrebungen nach Kräften zu unterstützen durch Zuwendung von Platten und Abzügen. Besonders dankbar ist das Museum auch für leihweise Überlassung guter Negative zur Anfertigung von Lichtbildern. Das Urheberrecht an den Aufnahmen bleibt strengstens gewahrt. Anerbieten und Mitteilungen wolle man freundlichst an das Naturkundliche Heimatmuseum, Leipzig, Tröndlinring 1, richten.

Tierwelt und Weltkrieg / Von Schuster von Forstner

Eine Reihe hochinteressanter Beziehungen der Tierwelt zum Weltkrieg vermag ich im folgenden den Lesern mitzuteilen. Zunächst über Vögel zwei Beobachtungen, die mit elementarer Gewalt in das Zugphänomen eingreifen. 1. Vorzeitiger Abzug gewisser Zugvögel aus den Kriegsländern. 2. Verlegung der Zugstraßen bezw. Vermeidung der vom Krieg betroffenen Länder. Was den ersten Punkt angeht, so wurde vorzeitiger Abzug der Störche aus Ostpreußen, Rußland und Galizien gemeldet. Wegen Kriegslärms. Diese Störche trafen dann unerwartet früh in den österreichischen Kronländern ein, schon vor Mitte August, während sie dorthin erst im

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

September in früheren Jahren zu kommen pflegten. Sie erschienen in Flügen von 30 und 40 Stück und übernachteten auf den Firsten der Häuser. Aus Mastig wird berichtet (von einem Lehrer), daß schon am 18. August gegen 100 Störche abends gesichtet wurden, die sich, von der Reise ermüdet, abends auf Giebeln und Essen niederließen. — Die zweite Mitteilung dieser Art meldet das Fehlen von Zugvögeln in den Kriegsländern. Es entspricht dies einer Abänderung der Zugstraßen. Es ist, als ob das furchtbare Getöse, das ohne Unterlaß auf den Schlachtfeldern zu hören ist, den Wanderinstinkt der Vögel betäubt und gelähmt hat. Sie bleiben aber nicht, wie ein Berichterstatter meinte, erschreckt und unbeweglich in den nördlichen Bergregionen, die sie in normalen Zeiten beim Nahen der ersten Kälte zu verlassen pflegen, sondern sie haben ihre bisherigen Zugstraßen abgeändert: Sie fliegen um die vom Krieg erfüllten Länder herum. Das ist ein elementares Eingreifen in das Zugphänomen, mithin also eine hochbedeutsame Erscheinung. Sie konnte nur durch Gewaltmaßregeln herbeigeführt werden. — Eine eigentümliche Beobachtung wurde von Dr. Klein in Luxemburg gemacht. Dort kamen große Heermassen durch, namentlich Reiterscharen. Die Rosse wurden auf den öffentlichen Plätzen der Ortschaften gefüttert, so in Wiltz. Wochen darauf stand der ganze öffentliche Platz in Wiltz, Park geheißen, im schönsten Grün, einem Haferfeld gleichend. Hier ist nun die Beziehung zur Vogelwelt eine negative. Der Berichterstatter fragt: Wäre das in früheren vogelreichen Zeiten auch möglich gewesen?! Hätten da nicht die Vögel alle Haferkörner weggefressen, namentlich auch auf der als Wanderidyll bekannten Landstraße von Wiltz nach Krantenbach? So ist diese Tatsache ein Dokument für die Dezimierung unserer körnerfressenden Singvögel. — Die Meldung feindlicher Flieger durch Vögel ist in diesem Kriege mit Sicherheit festgestellt worden. Es war in Freiburg i. Br., als diese Stadt von dem englischen Flieger bombardiert wurde. Ein naturwissenschaftlicher Fachmann teilt die Beobachtung mit: Wir wohnen in Freiburg i. Br. auf der Westseite des Lorettoberges, mit freiem Blick über die Ebene und auf die Vogesen. Lora, unser Papagei, beobachtete durch das Fenster den Himmel und hat uns die Fliegerbesuche im Dezember gemeldet, lange bevor die Kanonen von Neubreisach der Stadt ihr Kommen verkündeten. Sie bewegte sich unruhig hin und her, ehe das menschliche Auge auch nur einen Punkt wahrnahm; sie spreizte die Flügel, blickte starr nach oben und stieß einen Laut aus, den wir sonst nie von ihr hörten. Die Kinder kamen aufgeregt zu uns: „Die Lora sieht einen Flieger." Schnell wurde das Fernglas geholt, und als man der Richtung von Loras angstvollen Blicken folgte, hatte man sofort das Flugzeug im Sehfeld. Lora beobachtete den Himmel durchs Fenster; lange bevor die Abwehrkanonen von Neubreisach donnerten, hatte sie den Flieger entdeckt und gemeldet.

Die Vogelwelt im Taunus / Von A. Usinger

Wer durch die herrlichen Tanuswälder wandert, wird finden, daß die Vogelwelt auf diesen waldgekrönten Bergeshöhen eine noch recht zahlreiche ist. Mit Recht kann man behaupten, daß die Mahnworte der Vogelfreunde hier auf fruchtbaren Boden gefallen sind, denn dank der Winterfütterung und des Aufhängens von Nistkästen haben unsere befiederten Sänger nicht abgenommen, sondern sind Jahr für Jahr im Zunehmen begriffen.

Der Verschiedenheit seiner Bewaldung verdanken wir seine reiche Besiedelung mit fast allen vorkommenden Vogelarten des Waldgebietes, die an den entsprechenden Orten eine mehr oder weniger reichliche ist. Alle Drosselarten sind hier zu Hause. Nur die Amsel zieht sich immer mehr in die Dörfer und Gärten der Waldvillen. Die Meisen sind es vor allem, die erfreulicherweise ständig zunehmen und mit ihrem lustigen „Zipp, Zipp" die Wälder beleben. Weiße und gelbe Bachstelze sind oft gesehene Gäste. Vereinzelt tönt dann noch der Ruf des Pirols aus den Baumkronen großer Buchenbestände.

Unsere Gebirgsbäche bewohnt der Wasserstar, und in den Wiesentälern kann man, trotz der starken Verfolgung, noch oft den Eisvogel antreffen. Auch der Ziegemelker liegt auf großen Waldblößen und läßt oft in der Nacht sein Meckern hören. Die Hohltaube brütet im nördlichen Tanus, während Ringel- und Turteltaube das ganze Gebiet bis zum Rhein besiedeln. Überaus zahlreich sind die Spechtarten. Der Schwarzspecht kommt auf dem ganzen Höhenzug brütend vor; Grün-, Grau- und Buntspechte beleben Feld und Wald. Der kleine Buntspecht zieht ersteres vor und ist nur bei den Obstbäumen anzutreffen.

Das Haselhuhn ist hier Standvogel, während das Birkwild einzubürgern völlig mißlungen ist. Letzteres kam in den 70er Jahren häufig im nördlichen Taunus vor. Die Tagraubvögel, wie Hühnerhabicht und Sperber, sind überall zu finden. Der Mäusebussard ist häufig vertreten und der Wespenbussard brütet an verschiedenen ruhigen Stellen in der Nähe großer Waldwiesen. An Nachtraubvögel sind Wald- und Steinkauz häufig, obwohl auch in den großen Fichtenbeständen die Waldohreule keine Seltenheit ist.

Zu beachten ist, daß der Sperling in den kleinen Walddörfchen sehr spärlich auftritt, in manchen Orten sogar gänzlich fehlt. An seine Stelle tritt dann die Goldammer.

Leider verlassen die Schwalben immer mehr unsere Dörfer und nehmen von Jahr zu Jahr immer mehr ab. In einzelnen Wäldern muß auch der Segler brüten, denn so ist es nur zu erklären, daß man oft mitten im Walde, stundenweit von Wohnstätten, den flinken Flieger über den Bäumen sieht.

Die jährlich immer mehr zunehmende Bepflanzung mit Fichten wird den Mischwald in Jahrzehnten vorwiegend zum Tannenwald machen und wird sich dann wohl auch Schritt für Schritt mit ihm ein Wechsel in der Vogelwelt einstellen. Hoffentlich werden dann nicht allzuviel Vogelarten heimatlos und kann sich das Auge des Naturfreundes noch recht lange an unseren mannigfachen befiederten Sängern erfreuen.

Künstliche Zähne*)

Sie bestehen aus einer Masse von 81 Feldspat, 14 Quarz, 5 Tonsubstanz. Eine solche Grundmasse erhält

*) Keram. Rundschau 22, S. 178.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man aus: 81 reinem norwegischem Feldspat, 14 Kristallquarz, 5 Zettlitzer Kaolin. Den Schmelz stellt man her aus 95 reinstem Feldspat und 5 Schmelzfritte (67 Kristallquarz, 17 kristallisiertem Borax und 16 Kaliumtartrat).

Dr. Bl.

Die moderne Biologie und der Tierroman / Von Rektor Hermann Lemke, Storkow (Mark)

Es ist klar, daß eine Wissenschaft wie die Biologie, die die gesamte Naturwissenschaft umgestaltet hat, auch nicht ohne Einfluß auf die Literatur bleiben konnte. Liegt doch schon ein gewisser künstlerischer Gedanke in dem Begriff der Biologie selbst, denn die Schöpfung in ihren Ursachen nach empfinden, ist so gut wie eine neue Schöpfung. Das haben dichterisch veranlagte Menschen immer wieder empfunden, und so schrieb Bölsche seine „Offenbarung eines Wacholderstrauches" und sein „Liebesleben der Tiere".

Diese Werke lenkten die Schriftsteller auf dieses neue Gebiet, sie begannen, sich mit den Ergebnissen der Biologie vertraut zu machen, und es entstanden Bücher, die es versuchten, biologische Forschungen in der künstlerischen Form eines Romanes an das Volk heranzubringen.

Einer der ersten war der englische Schriftsteller Rudyard Kipling, der um 1895 herum sein Buch: „The Jungle Book" erscheinen ließ, das unter dem Namen „Im Dschungel" 1898 der deutschen Leserschaft zugänglich gemacht wurde (Verlag von Friedrich Ernst Fehsenfeld, Freiburg i. Br.).

Das Buch gewinnt dadurch unser besonderes Interesse, weil es das uralte Problem von der Herkunft und Abstammung des Menschen und sein Verhältnis zu den Tieren behandelt.

Mogli, ein Kind indischer Bauersleute, ist seinen Eltern verloren gegangen, in die Familie eines Wolfes geraten und mit den jungen Wölfen zusammen aufgezogen worden. Es lernt die Sprache der Wölfe und der anderen Tiere und kommt zum Schluß wieder mit Menschen in Berührung. Der Dichter schildert nun alles das, was Mogli unter den Tieren erlebt, er gibt uns dabei Einblicke in die Gewohnheiten der Tiere überhaupt. Wir sehen mit eigenen Augen, wie die Wölfe eine Treibjagd veranstalten, wie die Riesenschlange die anderen Tiere hypnotisiert, wie sich die Wölfe mit einwandernden wilden Hunden herumschlgaen. Die ganze Welt des Dschungels wird vor unseren Augen lebendig.

Trotzdem das Werk Dichtung ist, entbehrt es doch nicht der wissenschaftlichen Grundlage; denn alles das, was der Dichter erzählt, ist wahr, nur ist es mit den Augen des Künstlers geschaut. Die alte indische Königstadt, die jetzt von dem Volk der Affen bewohnt wird, erwacht vor unseren Augen, und wir begleiten Mogli zu der unterirdischen Höhle der indischen Schätze, die von der weißgewordenen Schlange bewacht werden. Das ist echte Dichtung, aber überall können wir das grundlegende biologische Moment erkennen.

Unter dem Namen „Der Weltverbesserer" schildert Kipling die Leiden und Freuden eines weißen Seehundes. Trefflich sind die Beobachtungen des Dichters über die ersten Schwimmversuche der Seehundskinder, wenn ihr dicker Kopf sie immer wieder aus dem Gleichgewicht bringt. Wir glauben den Feuertanz des Tieres in den leuchtenden Wellen des Meeres zu sehen und werden immer mehr zu einem Einblick in das Leben dieser Tiere geführt. Die übrigen Tiere gehen unter, sie werden von den Menschen getötet, aber dieser weiße Seehund, der sich abseits von den anderen gehalten hat, findet einen besseren Weideplatz und wird der Stammvater eines neuen kräftigen Geschlechtes.

Hat Kipling in seinen Romanen „Im Dschungel" und „Das neue Dschungelbuch" hauptsächlich das Verhältnis der Tiere behandelt, so schildert uns der amerikanische Tierdichter Ernest Seton Thompson die Tiere in ihrem Leben untereinander und gibt uns Tiermonographien in Form eines Tierromanes, in dem er alles das, was er von bestimmten Tieren in einer fortlaufenden Zeit beobachtet hat, von einem besonders großen und kräftigen Tiere der Rasse aussagt und es zum Helden der Dichtung macht.

Thompson gibt in der Vorrede selbst an, was er will; er sagt: „Ich glaube, daß die Naturwissenschaft durch die allgemeine Behandlung, wie sie gewöhnlich üblich, viel verloren hat. Eine zehn Seiten lange Abhandlung über die Gewohnheiten und das Leben der Menschen gewährt wenig Befriedigung; es ist viel wertvoller, diesem Raum dem Leben eines großen Mannes zu widmen".

Solche Charaktere unter den Tieren waren Bingo, der sein ganzes Leben lang einen ununterbrochenen Kampf mit den Wölfen führte und zum Schluß seinem Herrn das Leben rettet, der selber in eine Wolfsfalle geraten ist, und Lobo, der König unter den Wölfen, der nach den Angaben des Dichters tatsächlich von 1889—1894 in Amerika gelebt hat, ist die Idealgestalt eines Wolfes. Wir verstehen seine Begierden und Leidenschaften, wir zittern für ihn, wenn er in Gefahr ist, in die Fallen der Jäger zu geraten, und eine gewisse Freude packt uns, wenn wir sehen, wie er die Menschen immer wieder überlistet. Und er, den kein Mensch fangen konnte, er vergißt alle Vorsicht und gerät in die Falle, als seine Geliebte, die weiße Wölfin, getötet ist. Er gerät in die Gefangenschaft der Menschen, aber die zu ertragen geht über seine Kräfte, er stirbt am gebrochenen Herzen und wird neben der weißen Wölfin begraben.

Lobo ist nicht bloß ein Tierroman im gewöhnlichen Sinne des Wortes, es ist ein hohes Lied auf die Liebe im Tierreich. Tiere, die so fühlen und urteilen können, können nicht ganz ohne Vernunft sein. So wird durch diese neue Richtung in der Literatur das Tierleben dem Menschen näher gebracht und er dringt immer mehr ein in die belebte Schöpfung und lernt das Tier als Mitgeschöpf achten und lieben.

Das Harz der Nadelhölzer*)

Nach den Untersuchungen von K. G. Schwalbe setzt sich das Harz im Holz aus etwa zur Hälfte Harzsäuren und zur anderen Hälfte aus Fetten zusammen (etwa 50 Prozent). Das Fett ist eine ölige Masse und bedingt die plastischen Eigenschaften des Harzes. Es besteht in Fichte und Kiefer aus Ölsäure, Glyzerin und ungesättigten Fettsäuren. Das Harz erreicht in gutgelagertem Holz (nach 17 Tagen) einen Beharrungszustand. Völlig frisches Holz enthält bei der Fichte 1,6 bis 1 Prozent, bei der Kiefer 4,9 bis 2,5 Prozent Harz, 60 Prozent des alten und 90 Prozent des frischen Harzes sind petrolätherlöslich. Die Entfernung von Harz durch Seifen und Alkali erfordert einen ziemlichen Wärmeaufwand, durch Lagerung in Form von Harzspänen oder in Stämmen scheint sie am zweckmäßigsten zu sein. Vorteilhaft ist auch Waschen mit warmem Wasser. Tetrapol entfernt 50 Prozent Harz, Twitschelreagenz in saurer Lösung 40 Prozent.

Dr. Bl.

*) Zeitschr. f. angew. Chemie 1914, S. 533.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. **Natur** Heft 14
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. April 1915

Über Läuse und Kriegsseuchen

Von Dr. J. Versluys, ao. Professor der Zoologie

Die Läuse bilden wegen des starken Juckreizes, den sie hervorrufen, eine gefürchtete Kriegsplage, der man sich schwer erwehren kann. Beim häufigen Quartierwechsel kommt auf die Dauer nahezu jeder Truppenteil in verlauste Wohnungen, wird selbst verlaust und trägt dann seinerseits dazu bei, die Läuse weiter zu verbreiten. In der allgemeinen Verlausung steckt aber weiter noch eine erhebliche Gefahr, weil zwei schwere Seuchen, das Rückfallfieber und der Flecktyphus, durch Läuse übertragen werden.

Flecktyphus, auch Kriegstyphus, Hungertyphus oder Wintertyphus genannt, beginnt meist mit bronchitischen oder influenzaartigen Symptomen, dann mit plötzlichem hohen Fieber, Schüttelfrost, Erbrechen; bald treten Benommenheit und Delirien ein. Nach drei bis fünf Tagen zeigt die Haut rote Flecken, besonders an Rumpf und Armen. Das Fieber dauert zwei bis drei Wochen und fällt dann meist in kurzer Zeit ab. Die Sterblichkeit ist 10—15%, mitunter aber wesentlich höher. Die Krankheit ist nicht immer leicht zu erkennen; die roten Flecken können nahezu ganz fehlen. Der Erreger ist noch unbekannt, lebt aber im menschlichen Blute, denn das Blut der Kranken ist infektiös.

Das Rückfallfieber fängt ebenso plötzlich mit Schüttelfrost an; das Fieber hält dann mit geringen Schwankungen einige Tage an und endigt unter starkem Schweißausbruch; die Temperatur kann bis auf 41° steigen. Typisch für die Krankheit ist, daß nach einer fieberfreien Zeit von etwa sieben Tagen meist ein neuer Anfall einsetzt, dem mit immer längeren Zwischenräumen noch mehrere folgen können. Es sterben 2—4% der Kranken, meist beim ersten Fieberanfall, der am schwersten ist. Der Erreger ist eine sogenannte Spirochaete, die im Blut des Kranken lebt.

Beide Krankheiten kommen jetzt im Deutschen Reiche so gut wie nicht mehr vor; in Rußland und Österreich-Ungarn aber, sowie auf dem Balkan, treten sie immer wieder auf. Wir wissen, daß jedenfalls der Flecktyphus in Rußland und Serbien schon jetzt eine erhebliche Verbreitung gewonnen hat. Als die Überträger beider Krankheiten gewinnen die Läuse eine große Bedeutung, zunächst als unsere Verbündeten, welche die Kampfkraft des feindlichen russischen Heeres durch die Verbreitung des Flecktyphus ernstlich gefährden können, aber als Verbündeten, die auch die Gesundheit unseres eigenen Heeres bedrohen und deren Bekämpfung bei unseren Truppen denn auch so energisch wie möglich durchgeführt werden muß. — Wie verheerend besonders der Flecktyphus um sich greifen kann, zeigen die Erfahrungen in den Napoleonischen Kriegen, im Krimkriege und im Russisch-Türkischen Kriege von 1878/79. Das war allerdings immer unter schlechten gesundheitlichen Verhältnissen. Jetzt sind so schwere Epidemien nicht mehr zu befürchten, vor allem nicht, seitdem wir wissen, daß sowohl der gefürchtete Flecktyphus wie das Rückfallfieber durch Läuse übertragen werden und ohne dieses Ungeziefer Epidemien jener Krankheiten nicht auftreten.

Die Übertragung beider Krankheiten durch Läuse geschieht in ähnlicher Weise wie die des Wechselfiebers durch Schnaken; die Läuse nehmen mit dem Blute des Kranken auch die Erreger in ihren Darm auf und können dann später beim Stechen anderer Menschen diesen die Krankheit einimpfen. Ja, es scheint schon zu genügen, daß man eine infizierte Laus auf der Haut zerkratzt; die Krankheitserreger können dann durch Kratzwunden oder gar durch die gesunde Haut hindurch bis zu den Blutgefäßen eindringen. Durch Versuche mit Tieren wurde die Übertragung durch Läuse sicher festgestellt. Mit anderen blutsaugenden Parasiten, mit Flöhen und Wanzen, gelang die Übertragung nicht; ob Schnaken die Krankheiten übertragen können, ist unbekannt. Sperrt man an Rückfallfieber erkrankte Ratten zusammen mit gesunden Ratten in engen Käfigen ein, so wird die Krankheit nur dann übertragen, wenn Läuse (Rattenläuse) vorhanden sind; ohne Läuse findet, trotz engster Berührung, auch mit Kot und Urin, keine Ansteckung der Ratten statt.

Als Überträger beider Krankheiten kommen beim Menschen in Betracht die Kopflaus und die Kleiderlaus, vielleicht gelegentlich auch die Filzlaus. Es sind dies kleine, durchscheinende Insekten, die man

*) Bei der Abfassung dieses Aufsatzes erhielt ich manche wertvolle Anregung und Auskunft von Herrn Prof. P. Schmidt, Direktor des hygienischen Instituts in Gießen, im besonderen bei gemeinsamen Versuchen über die Bekämpfung der Läuse. Man vergleiche auch meine Broschüre: Über die Verbreitung von Seuchen durch Insekten im Kriege, Leipzig 1915.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht mit den springenden, dunklen Flöhen oder mit der größeren, bis 4 oder 5 mm langen und 3 mm breiten Bettwanze verwechseln kann.

Die zwei Millimeter lange Kopflaus lebt bekanntlich auf der behaarten Kopfhaut, selten an anderen behaarten Körperstellen; wenn belästigt, versucht sie zwischen den Haaren zu entkommen. Die Farbe ist hellgrau bis schwarz (wobei Anpassung an die Haarfarbe beobachtet wurde). Die ähnliche, aber etwas größere, sogar bis 4 mm lange Kleiderlaus ist nur an unbehaarten Körperstellen, vorzugsweise in der Gürtelgegend, wo die Kleider eng am Körper anliegen, und am Rücken und Nacken anzutreffen. Sie hält sich in der Regel in Wäsche und Kleidern auf und geht von dort meist nur vorübergehend zum Blutsaugen direkt auf unsere Haut. Sie verkriecht sich auch in Decken und kann mit diesen verschleppt werden. Von der Kopflaus ist sie, abgesehen von der erheblicheren Größe, schwer zu unterscheiden; entscheidend ist hier aber der Aufenthalt in den Kleidern bzw. der Kopfbehaarung. Die Filzlaus lebt meist an den Schamhaaren, gelegentlich auch an anderen behaarten Körperstellen, sehr selten an den Kopfhaaren. Die Tierchen klammern sich an die Basis der Haare fest. Sie werden nur gut 1 mm lang; der Körper ist breit, und die sehr kräftigen Klammerbeine machen das ganze Tier breiter als lang. Die Farbe ist schmutzig graugelb oder hellgrau. Die kleinen, unscheinbaren, ruhig sitzenden Tierchen werden leicht übersehen.

Die Läuse legen verhältnismäßig große, über 1/2 mm lange, tonnenförmige Eier, sogenannte Nisse (Abb. B), mit ziemlich fester Schale. Kopflaus und Filzlaus kleben ihre Eier an die Haare; die Kleiderlaus legt die ihrigen in Kleider und Decken ab.

Bei unseren Truppen im Felde, wo die Kleider oft längere Zeit nicht abgelegt, die Wäsche nicht gewechselt wird, und wo man seine Kopfhaare auch nicht pflegen kann, vermehren die Läuse sich naturgemäß sehr schnell. Eine Kleiderlaus legt bis 80 Eier, woraus schon nach 3—4 Tagen die zarten, jungen Tierchen hervorgehen, die den Erwachsenen gleichen und die gleiche Lebensweise führen; in 15 bis 18 Tagen erreichen sie das Ende ihres Wachstums; eine Verwandlung findet nicht statt. Die Kopflaus legt etwa 50—60 Eier. Bei dieser schnellen Vermehrungsmöglichkeit kann es nicht wundernehmen, daß die Verlausung der Truppen nach einigen Monaten sehr stark sein kann. Und damit entsteht dann die Gefahr größerer Epidemien von Flecktyphus und Rückfallfieber.

Die bei der Bekämpfung von Flecktyphus-Epidemien gesammelten Erfahrungen weisen mit Bestimmtheit darauf hin, daß die Übertragung vorwiegend, wenn nicht sogar ausschließlich, durch Ungeziefer, und zwar durch Läuse, stattfindet, denn die Krankheit erweist sich nur dann als hoch infektiös, wenn die Kranken verlaust sind. In letzterem Falle erkranken die behandelnden Ärzte und das Pflegepersonal sehr häufig; dagegen erweist sich die Ansteckungsgefahr nach Vernichtung des Ungeziefers als gering. Der Flecktyphus wütet auch immer besonders stark unter den niedersten, unreinlichen Schichten der Bevölkerung. Unter reinlichen Verhältnissen, bei besser gestellten Familien ist die Krankheit durchaus nicht so gefährlich. Es sind eine Reihe von Fällen bekannt, wo trotz engster Berührung mit in der Familie verpflegten Flecktyphuskranken keine Ansteckung erfolgte. Die Übertragung durch Läuse erklärt auch sehr gut die auffallende Tatsache, daß manchmal eine Ansteckung erfolgt, obwohl eine eigentliche Berührung mit dem Kranken nicht stattgefunden hat; es genügt, daß man am Krankenbette oder bei der Berührung mit den Kleidern von einigen, vielleicht nur von einer einzigen infizierten Laus gestochen wird. Die Übertragung durch Läuse erklärt uns weiter, warum der Flecktyphus, der sonst meist nicht so stark verbreitet ist, früher in Kriegszeiten so besonders hervortreten konnte, daß er als Kriegstyphus bezeichnet wird; die im Kriege zunehmende Verlausung hatte das bedrohliche Hervortreten dieser Krankheit zur Folge. Daß er besonders im Winter wütet, daher Wintertyphus genannt wird, im Gegensatz zum gewöhnlichen Eingeweidetyphus, der mehr eine Spätsommer- und Herbstkrankheit ist, findet eine Erklärung in der besonders im kalten Winter bei einem Heere im Felde herrschenden Unreinlichkeit und den engen Winterquartieren, was beides der Übertragung günstig ist.

Wir wissen noch nicht völlig sicher, ob der Flecktyphus nur durch Läuse übertragen werden kann und nicht daneben noch durch direkte Berührung mit den Kranken oder mit deren Sputum oder Urin. Daß in der Regel ohne Ungeziefer keine Ansteckung erfolgt, gibt noch keine Gewähr, daß dies niemals möglich ist. Bei Pest ist die Ansteckungsgefahr, je nachdem sie als Beulenpest oder als Lungenpest auftritt, auch durchaus verschieden; und beim gewöhnlichen Unterleibstyphus scheiden viele Kranke keine oder so spärliche Typhusbazillen aus, daß sie ganz ungefährlich sind, während andere Kranken höchst gefährliche Bazillenausscheider sind. Man soll sich also beim Flecktyphus durchaus nicht darauf verlassen, daß entlauste Kranke immer völlig ungefährlich seien; man bleibe immer sehr vorsichtig, wobei zu berücksichtigen ist, daß immer noch einige Läuse übriggeblieben sein können. Andererseits nehme man bei unerwarteten Infektionen nicht zu leicht an, daß eine Ansteckung durch Läuse ausgeschlossen sei. Diese, besonders die Kleiderlaus, sind beweglicher, verlassen die Kranken leichter und gehen viel eher auf andere Menschen über, als man wohl meistens annimmt. Die Läuse verlassen Kleider, die abgelegt werden, oder fallen aus den Kleidern herunter und verkriechen sich in Ecken und Spalten des Fußbodens, wo sie bei Zimmertemperatur einige Tage am Leben bleiben können, bis der Hunger sie wieder hervortreibt. Nur dadurch erklärt es sich, daß sonst reinlich gehaltene Räumlichkeiten plötzlich verlaust sein können. Man vergesse auch nicht, daß einzelne Läuse sehr leicht übersehen werden können

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und eine Massendesinfektion vieler Tausende von Menschen kaum absolut sicher durchführbar ist. Durchaus ähnlich wie beim Flecktyphus sind die bei Epidemien von Rückfallfieber gesammelten Erfahrungen; auch diese Krankheit kann erfolgreich durch Vernichtung der Läuse bekämpft werden.

Zur Verhütung von Epidemien von Flecktyphus und Rückfallfieber ist also besonders eine Vernichtung der Läuse durchzuführen.

Die Beseitigung der Filzläuse ist am einfachsten; sie müssen auf den befallenen Hautstellen vernichtet werden. Man schneide oder rasiere die Haare sehr kurz ab und reibe die Stelle mit grauer Salbe oder Perubalsam ein. Im Felde ist Einreiben mit einer Mischung gleicher Teile Petroleum und Benzin zu empfehlen, welche wohl meistens zu beschaffen sind.

Gegen Kopfläuse ist Einreiben des Kopfes mit Petroleum ein brauchbares Mittel; oder man nehme Phenol 1 zu 40 mit Wasser verdünnt, wobei man die Haare gut naß machen muß. Hierbei werden auch die Eier, deren Hülle ziemlich undurchlässig ist, abgetötet. Bei allen diesen Mitteln empfiehlt es sich, die behaarte Kopfhaut eine Stunde oder länger mit einem festen Tuche turbanartig einzuhüllen, da dann die Mittel besser wirken und es auch verhindert wird, daß Kopfläuse herunterfallen und nicht abgetötet werden. Am besten schneidet man Kopf- und Barthaare möglichst kurz.

Die Befreiung von Kleiderläusen geschieht am zweckmäßigsten wie folgt. Der mit Läusen behaftete stelle sich auf ein großes, ausgebreitetes Laken und entkleide sich auf demselben, die Kleider auf das Laken fallen lassend. Während der betreffende sofort ein Schmierseifenbad nimmt, werden die Kleider eingehüllt von dem Laken dem strömenden Dampf oder trockener Hitze genügend lange ausgesetzt. Ein erprobtes Mittel ist auch schweflige Säure von mindestens 5 % Konzentration, durch Verbrennen von Salforkose oder Schwefelstangen erzeugt.

Leider ist die Durchführung einer Desinfektion im Felde öfters mit großen Schwierigkeiten verknüpft, da die Truppen zurückgenommen werden müssen und die sehr großen Massen von Menschen sich kaum behandeln lassen, zumal da ohne Trennung der entlausten von den noch zu entlausenden Mannschaften nichts erreicht wird. Direkt hinter der Front wäre vielleicht die Anwendung trockener Hitze, 70° C während einer Stunde, durchführbar. Diese Methode hat den Vorteil, daß die Kleider schön trocken bleiben und gleich wieder angezogen werden können; auch leiden Lederzeug, Stiefel usw. dabei nicht. Die erforderliche Temperatur läßt sich in eine Art Backöfen leicht erreichen, die man in kürzerer Zeit improvisieren kann.

Ferner dürften fahrbare Dampfdesinfektionsapparate gute Dienste leisten. Für die Mannschaften kommt, falls Baden ausgeschlossen, gleichzeitig mit der Desinfektion der Kleider eine gründliche Reibung der behaarten Körperstellen und der Gürtelgegend mit einer 5 % Kresolseifenlösung (Liquor cresoli saponatus) in Betracht; man lasse die Lösung eintrocknen, spüle sie nicht zu bald ab; eine übermäßige Reizung der Haut tritt dabei nicht ein, und alle Arten Läuse werden dabei abgetötet. Sehr erwünscht wäre es, wenn man auf dem Körper in den Kleidern die Läuse vernichten oder doch die Läuse von den Kleidern abhalten könnte. In Betracht kommen dabei einige ätherische Öle und Kresolpuder, welche man in die Kleider und auf die Haut schüttet. Von den ätherischen Ölen benutzt man gemeiniglich Anisöl oder Fenchelöl, doch sind andere Öle viel wirksamer, besonders Eukalyptusöl bzw. das darin und in einigen anderen Ölen enthaltene Eucalyptol oder Cineol; auch in alkoholischen Verdünnungen sind diese Öle anwendbar. Doch versagen alle diese Mittel sehr oft; die Kleider sind meist so luftdurchlässig, daß die Konzentration der Dämpfe in der Kleiderluft ungenügend bleibt und zu rasch wieder abnimmt, so daß die Läuse, und besonders die Nüsse, nicht abgetötet werden und sich erholen.

Ärzte, welche Flecktyphuskranke behandeln, und das Sanitätspersonal, besonders soweit es mit der Entlausung verdächtiger Personen betraut ist, sind besonders gefährdet und sollen sich schon durch ihre Kleidung gegen Läuse zu schützen versuchen. Zu empfehlen ist ein an Ärmel und Knöchel fest anschließendes Überkleid aus Leder oder einem anderen glatten, absolut wasserdichten Stoff; weiter Gummihandschuhe und hohe Schaftstiefel, die sehr gründlich mit Öl eingerieben sind. Unter einem so dichten, für Luft wenig durchlässigen Anzug werden die Abwehrmittel gegen Läuse (besonders Eucalyptol) viel mehr die erforderliche wirksame Konzentration der Dämpfe beibehalten wie unter gewöhnlichen Kleidern, und diese Mittel sind in diesem Falle zu empfehlen. Sie halten die Läuse, die sich durch den Geruch nicht warnen lassen, nicht ab, aber betäuben diese sehr bald, so daß die Läuse wohl meist den Weg durch die Kleider bis zur Haut nicht finden.

Am besten ist es natürlich, wenn man Personal verwenden kann, das den Flecktyphus überstanden hat.

Der Kampf gegen die Läuse in einer Armee ist sehr schwer und ohne Isolierung und ähnliche an sich schwer durchführbare Maßnahmen kaum mit vollem Erfolge durchzuführen. Aber, wie man sieht, einigermaßen gerüstet sind wir doch. Die Verhältnisse liegen unendlich viel besser als in den Napoleonischen und anderen früheren Kriegen, als man die einfachsten gesundheitlichen Maßnahmen vernachlässigte und die Läuse noch als ein harmloses Übel betrachtete. Nur dadurch konnte früher der Flecktyphus so ungeheure Verheerungen anrichten. Bei unseren jetzigen Kenntnissen, Hilfsmitteln und unserer Organisation und bei der aufopfernden Tätigkeit unserer Ärzte und Krankenpfleger darf dies für unser jetzt kämpfendes deutsches Heer als ausgeschlossen erachtet werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus der Entwicklungsgeschichte des Bosporus und der Dardanellen

Von Dr. Th. Arldt

Mit 1 Karte

Meerengen und Landengen zwischen größeren Kontinentalflächen haben immer eine gewaltige verkehrsgeographische und politische Bedeutung. Das zeigt sich recht deutlich in dem Streben der Großmächte, sich in den Besitz solcher ausgezeichneter Stellen zu setzen, ganz besonders in dem immer wieder von neuem aufflammenden Streben der Russen nach dem Besitze der Dardanellen und des Bosporus, die nicht bloß die Verbindung zwischen dem Schwarzen und dem Mittelmeere, sondern auch die wichtigste Brücke zwischen Europa und Asien beherrschen, ein Streben, dem sich schließlich auch die Westmächte, England und Frankreich, dienstbar gemacht haben, nachdem sie es im wohlverstandenen eigenen Interesse Jahrzehnte diplomatisch und im Krimkriege selbst militärisch bekämpft hatten. Solche wichtige Knotenpunkte der kontinentalen und maritimen Hauptstraßen, von denen hier nur noch die Landenge von Suez, die Straße von Gibraltar, die Landenge von Panama erwähnt seien, sind nun, geologisch gesprochen, sehr unbeständige Gebilde. Die Erdkruste ist in ihnen gewissermaßen besonders labil. Das zeigt eine kurze Übersicht über die jüngste Geschichte des Gebietes, das jetzt zu einem Brennpunkte der kriegerischen Ereignisse geworden ist, die über die weiteren Geschicke des nahen Orientes entscheiden sollen, des Gebietes von den Ägäischen Inseln bis zum Pontus.

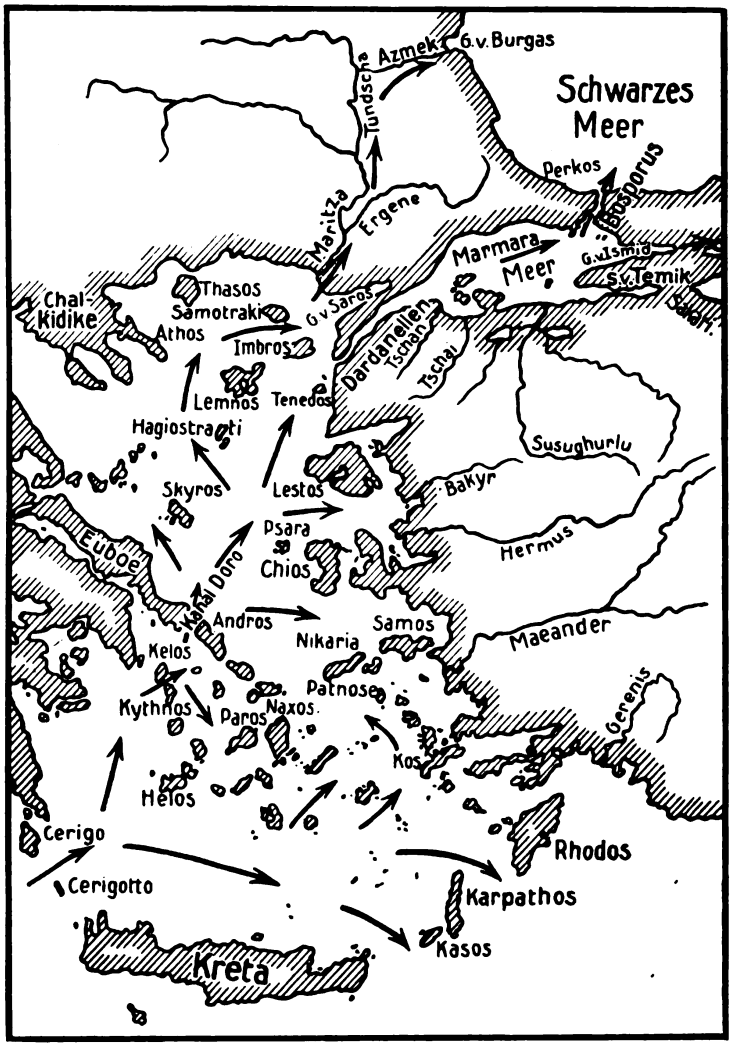
In der Mitte der Tertiärzeit, in der Periode, in der die Alpen sich als mächtiges Kettengebirge emporreckten und die modernen Säugetierformen sich langsam heranzubilden begannen, sah es in unserer Gegend ganz anders aus wie jetzt. Griechenland und Kleinasien waren nicht durch ein inselreiches Meer getrennt wie heute, sondern bildeten eine einheitliche große Landmasse, die Ägäis, ein uraltes positives Element im europäischen Gebiete, das auch schon im ganzen Mittelalter der Erde eine bedeutsame Rolle gespielt hatte. Südlich von ihr flutete das große, rings um die Erde sich spannende Mittelmeer, während ihre Nordostküste von dem großen pontischen Mittelmeere bespült wurde, das damals über das jetzige Donau- und Rhonegebiet noch mit dem Mittelmeere verbunden war. In der Mitte der Miozänzeit erfolgte der erste Ansturm des Meeres auf die Europa mit Asien verbindende Landbrücke. Von Süden stieß das Mittelmeer vor und dürfte an der kleinasiatischen Küste bis in die Gegend von Lesbos gekommen sein, wie dies die Verbreitung der den Küsten folgenden Schnecke Albinaria andeutet. Zugleich hatte sich aber auch das Pontische Meer nach Südwesten hin ausgedehnt. Die „Tschokrakſee", wie Andrussow dieses mittelmiozäne Binnenmeer genannt hat, erstreckte eine Bucht über Thrazien und das Marmarameer bis in das nordöstliche ägäische Gebiet, so daß nur eine schmale Landschranke noch ihre Gewässer von denen des Mittelmeeres trennte. Im oberen Miozän erreichte das nördliche Meer seine größte Ausdehnung. Über Konstantinopel, die Dardanellen und Tenedos bis zur Chalkidike und von hier bis Serbien und Ungarn wogten die Gewässer des sarmatischen Binnenmeeres, das inzwischen durch Trockenlegung des oberdeutschen Gebietes vollkommen vom Mittelmeer abgeschnitten worden war. Am Ende dieser Periode beginnt der See sich wieder langsam aus dem ägäischen Gebiete zurückzuziehen, und diese Bewegung setzt sich im Unterpliozän entschieden fort. Der Pontus reichte nicht mehr bis an den Bosporus heran, und da auch das Mittelmeer wieder nach Süden zurückwich, so bildete die Ägäis wieder eine breite, zusammenhängende Landbrücke zwischen Europa und Asien. Im Mittelpliozän waren im Süden nur Teile von Kreta untergetaucht, sonst war alles Gebiet der Kykladen und Sporaden festes Land.

Erst im oberen Pliozän begann das neue Vordringen des Mittelmeeres, das schließlich zur Ausbildung des gegenwärtigen Zustandes führte. Über die einzelnen Phasen dieses Zusammenbruchs des ägäischen Landes geben uns die tiergeographischen Beziehungen der Inseln, besonders ihrer Schnecken, Auskunft. Der erste Einbruch des Meeres erfolgte zwischen den Inseln Cerigo und Cerigotto, die außer vier auch auf Kreta sich findenden Schneckenarten nur eine einzige Art gemeinsam haben. Cerigo ist durchaus peloponnesisch, Cerigotto kretisch in seiner Molluskenfauna. An dieser Stelle hat vielleicht eine Meeresbucht schon von der Miozänzeit her bestanden. Jetzt dehnte sich diese Bucht aber weiter aus und trennte zunächst Kreta von den Kykladen, ja es drang nach Cayeux auch tief in deren Gebiet ein. Endlich erfolgte der Durchbruch dieser tiefen Meeresbucht, deren Mittelfeld sich bis zur Gegenwart um mehr als 2000 m absenkte, nach Südosten hin, zwischen Kasos und Kreta hindurch, letzteres nun ganz zu einer Insel machend, die aber doch noch die engsten Beziehungen zu Kleinasien aufweist. Auf den am längsten andauernden Zusammenhang Kretas mit Kleinasien weist neben seiner Schneckenfauna auch die Wildziege Capra aegagrus hin. Da man neuerdings auch Wildschwein, Edelhirsch, Wisent und Auerochse auf Kreta fossil nachgewiesen hat, schließt F. C. Keller sogar, daß die Landverbindung Kretas mit Kleinasien noch im Diluvium bestanden haben müsse. Tatsächlich können die genannten Formen auch kaum früher und nur auf dem Landwege nach Kreta gelangt sein. Da nun aber Kreta nicht weniger als 64% seiner Mollusken ausschließlich besitzt, was auf eine frühere Isolierung hinweist, so muß sich Kreta im Pliozän von Kasos getrennt haben,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber im Diluvium noch einmal mit ihm und damit mit Kleinasien in Verbindung getreten sein. Lange kann diese Verbindung aber keinesfalls gedauert haben, da keine Raubtiere die Insel haben erreichen können. Es war eben nur ein kurzes Rückschwanken des Meeres, das bald von neuem vordrang und nun nicht bloß Kreta wieder von Kasos trennte, sondern auch die Karpathos-Kasosgruppe von Rhodos und noch später dieses von Kleinasien.

Auch im Kykladengebiete erfolgte eine kleine Rückschwankung des Meeres wie zwischen Kreta und Kasos, und am Anfange des Diluviums war ihr Gebiet fest mit Griechenland wie mit Kleinasien verbunden. Dann aber schritt der Einbruch von Süden nach Norden fort. Das Meer drang zunächst zwischen den Peloponnes und die Insel Melos ein, drang dann zwischen Keos und Kythnos und weiterhin zwischen Euboea und Andros hindurch durch den Kanal Doro nach dem mittelägäischen Becken zwischen Euboea und Chios. Weiterhin drang das Meer, das sich inzwischen im Süden auch weiter seitlich ausbreitete und das bisher noch mit Kleinasien zusammenhängende Land in einzelne Inseln auflöste, östlich der nördlichen Sporaden nordwärts, zwischen Skyros und Pseara hindurch und weiterhin zwischen Skyros und Hagiostrati, zwischen dem Athos und Lemnos und zwischen Samothrake und Imbros hindurch nach dem jetzt vielgenannten Golf von Saros. Hieraus erklären sich die eigenartigen tiergeographischen Beziehungen der ägäischen Inseln. Die Kykladen schließen sich nämlich in ihrer Molluskenfauna am engsten an Kleinasien an. Selbst Andros hat mit dem nahe benachbarten Euböa nur eine einzige Klausilie (Oligoptychia kephissiae) gemeinsam. Vielfach erreichen selbst sonst weitverbreitete Arten (42%) Euböa nicht, umgekehrt die in Griechenland häufige Papillifera nicht die Kykladen. Die nördlichen Sporaden wieder schließen sich eng an Griechenland an, so in ihren Oligoptycha- und Papillifera-Arten, neben denen aber auch eine Cressa, also ein kretisches Element, vorkommt.



Das ägäische Gebiet.

Die Pfeile geben die Richtung an, in der die Überflutung der Ägäis durch das Mittelmeer im Pliozän und Diluvium erfolgte.

Ehe wir nun das weitere Vordringen des Mittelmeeres nach dem Pontus verfolgen, müssen wir aber hier unsern Blick noch einmal ein Stück weiter zurückschweifen lassen. Wir hatten gesehen, daß sich im Unterpliozän der Pontus bis innerhalb seiner jetzigen Grenzen zurückgezogen hatte. Am Ende dieser Periode erfolgte aber ein neuer Vorstoß des großen Binnensees. Über Ostrumelien und das Maritzabecken stieß er bis in das nordägäische Becken vor, zog sich aber dann im Laufe des Pliozän wieder zurück und erreichte gegen dessen Ende seinen tiefsten Stand. Von den nördlichen Kykladen bis zum Bosporus erstreckte sich zusammenhängendes Land. In dieser Zeit des tiefliegenden Pontusspiegels, in der die südrussischen Flüsse ihre jetzt in den Limanen ertrunkenen unteren Täler einschnitten, nach R. Hoernes im Oberpliozän, erfolgte auch die Bildung der Rinnen des Bosporus und der Dardanellen. Nach dem Vorgange v. Hoffs ist man jetzt wohl allgemein darin einig, daß diese Rinnen von einem Flusse ausgetieft worden sind. Man nahm früher allgemein an, daß dieser Fluß der Abfluß des pontischen Mittelmeeres der Pliozän- und Quartärzeit war, der durch den Bosporus, das Marmarameer, die Dardanellen und dann etwa

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

westlich von Lesbos, Chios, Nikaria, Patmos und Kos vorbeiströmte, um bei Rhodos in das Meer zu münden. Ein anderer Fluß floß nach Kobelt von Derkos am Schwarzen Meere über den Ergene nach dem Golf von Saros und weiterhin nördlich um Imbros und Lemnos herum nach Griechenland. Da diesem Flusse die fossilreichen Pikermischichten in Attika zu verdanken sein sollen, dürfte er aber eher dem Unterpliozän angehören. Die Frage des Dardanellen-Bosporusflusses hat aber neuerdings durch die Arbeiten von R. Hoernes ein anderes Ansehen bekommen. Dieser führt nämlich gewichtige Gründe dafür ins Feld, daß der Fluß in umgekehrter Richtung strömte, also von den Dardanellen durch den Bosporus nach dem Schwarzen Meere hin.

Dafür spricht einmal die Gestalt des Goldenen Hornes, das wie die Limane Südrußlands nichts anderes ist als der untergetauchte untere Teil eines Flußtales. Bei seiner Einmündung in den Bosporus biegt nun die Bucht ganz entschieden nach Norden um, und gleiches muß der Fluß getan haben, der dieses Tal ausgewaschen hat. Dann ist es aber ganz ausgeschlossen, daß der Bosporusfluß nach dem Marmarameere zu floß, denn soweit wir bei Nebenflüssen an ihrer Einmündung in den Hauptfluß eine Abbiegung beobachten können, ist diese stets stromabwärts gerichtet, wie man das besonders auffällig an den Nebenflüssen des Po sehen kann. Nur eine solche Abbiegung läßt sich auch geographisch erklären. Eine andere Beweisreihe liegt in den tiefen Auskolkungen des Bosporusgrundes, deren fünf bekannt sind: Sie alle liegen nordöstlich von Stellen, an denen der Bosporus besonders schmal ist. Vergleichen wir dies mit den Zuständen bei rezenten Flüssen, z. B. mit der Donau beim Eisernen Tor, so sehen wir, daß bei diesen die Auskolkungen stets unterhalb von Stromengen und den dadurch hervorgerufenen Stromschnellen sich finden, wie das ja auch ganz erklärlich ist. Demnach können auch diese Auskolkungen nur durch einen Fluß entstanden sein, der nach dem Schwarzen Meere hin das Bosporustal durchströmte, zumal die eine Auskolkung bereits in der trichterförmigen Ausweitung des Bosporus am Schwarzen Meere liegt, wo sie durch einen von diesem herkommenden Fluß unmöglich hätte ausgetieft werden können. Hiernach war der Bosporusfluß ganz entschieden ein Zufluß des pliozänen Pontus, nicht aber sein Abfluß, und in den Dardanellen müssen wir einen Teil seines Oberlaufes sehen. Wie weit er nun eigentlich herkam, ist schwer festzustellen. Mit den Flüssen, die im südlichen Kleinasien westwärts fließen und auch damals schon den gleichen Lauf gehabt haben mögen wie der Mäander, dürfte er kaum zusammengehangen haben. Diese mündeten im Miozän in das große Seengebiet hinter dem neuaufgefalteten kretischen Gebirgsbogen, das nach Hoernes noch im älteren Pliozän keinen Abfluß nach dem Mittelmeer gehabt haben kann. Das mag eher dem weit nach Westen ausgedehnten Pontus tributär gewesen sein. Im Oberpliozän aber, als der Dardanellen-Bosporusfluß sich infolge der tiefen Lage des Pontusspiegels kañonartig tiefe Rinnen einschnitt, war ja in dies Seenbecken bereits das Mittelmeer eingedrungen und mag die kleinasiatischen Flüsse auf diese Weise zu sich abgelenkt haben. Auf der anderen Seite muß der Bosporusfluß doch auch schon ein ziemlich stattlicher Strom gewesen sein, um eine so breite Talrinne zu schaffen. Wir werden also seinen Oberlauf wohl mindestens bis Skyros, wenn nicht noch weiter nach Südwesten, zurückverlegen müssen und es erscheint nicht ausgeschlossen, daß der oben geschilderte erste Einbruch des Mittelmeeres im Diluvium seiner Talmulde gefolgt ist. Dagegen dürfen wir die Flüsse des nordwestlichen Kleinasien als alte Nebenflüsse des Dardanellen-Bosporusstromes ansehen, in erster Linie alle, die in das Marmarameer einmünden, und da sehen wir noch einen weiteren Hinweis darauf, daß der Strom nach Osten gerichtet war. Die meisten dieser Flüsse nämlich wie der Susughurlu (Macestus), Tschai, Tschan (Granikus) sind in ihrem Unterlaufe entschieden nach Norden gerichtet und weisen damit auf die gleiche Schlußfolgerung hin, wie wir sie oben beim Goldenen Horn erwähnten. Auch beim Bakyr und Hermus nördlich von Smyrna ist eine ehemalige Zugehörigkeit zum Dardanellensystem nicht ausgeschlossen, fließt doch auch der Oberlauf des Susughurlu zunächst nach Westen, um erst dann nach Norden und schließlich nach Nordosten umzubiegen.

Das langsam nach Norden fortschreitende Einbrechen des ägäischen Landes mußte das Stromgebiet des Dardanellenflusses immer mehr verkleinern, und als es schließlich das Becken zwischen Skyros, Lemnos und Lesbos erreichte, dürfte sich das Salzwasser des Mittelmeeres über das Dardanellen-Bosporustal in den Pontus ergossen haben, dessen Spiegel rasch anstieg. Das Meer stand damals höher als jetzt, so daß z. B. das Schwarze Meer noch einmal mit dem Kaspischen Meere in Verbindung trat. Die Verbindung des Mittelmeeres mit dem Pontus war daher damals viel breiter als heute und war auch nicht ausschließlich auf die Dardanellen-Bosporuslinie beschränkt. Kobelt hat wahrscheinlich gemacht, daß neben dieser Verbindung mindestens zwei, wenn nicht drei andere bestanden. Die eine ging durch den Golf von Ismid und den See von Sabandscha und den Tschernyksee nach dem Sakaria, die zweite von diesem Flusse über den See von Isnik nach dem Indjirliman, die dritte vielleicht vom Golfe von Burgas über den Azmek, die Tundscha und Mariza. Es war dies nicht nur eine einfache Überflutung des bisherigen von den Flüssen zerschnittenen Geländes. Die im Süden begonnenen Einbrüche setzten sich auch im Norden fort, sowohl im Pontus, dessen großes Tiefenbecken sich erst jetzt bildete, wie auch im Marmarameere, wo Einsenkungen bis zu 1200 m Tiefe entstanden. Hier bildeten sich hauptsächlich zwei ostwestlich streichende Gräben aus. Der nördliche umfaßt die Tiefenrinne des jetzigen Marmarameeres, soweit sie unter 200 m absinkt und setzt sich über Ismid und Sabandscha zum Sakaria fort. Der zweite südliche ist der Graben von Isnik, der eben-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

falls nach dem Sakaria führt. Durch diese Gräben wurde das Land weitgehend zerschnitten und wir bekommen für die damalige Zeit zwischen Europa und Asien eine Inselbrücke ähnlich der allerdings viel größere Dimensionen aufweisenden Sundabrücke zwischen Asien und Australien. Auf der asiatischen Seite haben wir im Norden zunächst die Bithynische Insel und südlich davon die Insel des Samanly Dagh. Auf der europäischen Seite haben wir dagegen die ziemlich große thrazische Insel.

Im Laufe der Diluvialzeit setzte nun eine neue Hebung ein, die die meisten Meeresverbindungen schloß und die Inseln wieder mit Europa bzw. Asien verband, so daß nur die wesentlich schmäler gewordenen Dardanellen und der Bosporus als Verbindung zwischen dem Mittelmeer und dem Pontus übrig blieben. Selbstverständlich hörten aber damit die Änderungen im Relief des Gebietes nicht auf. So floß der Sakaria lange Zeit noch nach dem Golf von Ismid ab und wurde erst spät nach Nordosten abgelenkt und so sein scharfes Knie gebildet. Aus alledem sehen wir, daß der gegenwärtige Zustand im Gebiete von Dardanellen und Bosporus noch sehr wenig alt ist. Ist doch sogar der Mensch Zeuge eines großen Teiles dieser Ereignisse gewesen. Wir müssen ja annehmen, daß die Geschichte der Menschheit mindestens bis an den Anfang der Diluvialzeit zurückreicht. Dann müssen aber auch die Horden des Urmenschen über das ägäische Land von Asien nach Europa und umgekehrt gezogen sein. Sie haben noch den Dardanellen-Bosporusfluß überschritten, sie sahen das Mittelmeer weiter und weiter nach Norden vordringen, sahen es die pontischen Niederungen überfluten und sich dann langsam wieder etwas zurückziehen. Sie sahen die pontischen Gewässer durch diesen Einbruch salziger werden und sahen den Salzgehalt wieder zurückgehen, was sich ja deutlich in den Tieren erkennbar machen mußte, die sie aus seinen Gewässern erbeuteten. Wir können wohl kaum annehmen, daß nun hier alle Veränderungen aufgehört haben. Ob aber die geologische Zukunft eine Erweiterung der Meeresstraßen bringen wird oder ihre völlige Schließung, das können wir nicht voraussehen. Beide Veränderungen würden aber sicher die jetzige wirtschaftliche und politische Bedeutung des Gebietes wesentlich herabsetzen. Doch das liegt ja alles in ferner Zukunft. Selbst der Verlauf einiger Jahrtausende wird an dem gegenwärtigen Zustande nichts wesentliches ändern. Die gleiche Bedeutung, die das Stambul der Türken heute besitzt, hatte vor tausend Jahren das Konstantinopel der Oströmer, vor zweitausend Jahren der Byzanz der Griechen, während vor dreitausend Jahren an den Dardanellen das alte Troja eine ähnliche Rolle gespielt zu haben scheint.

Tauchboote

Von Professor Dr. K. Schreber

Mit 16 Abbildungen

(Schluß)

C. Das Sehrohr.

Die Verschiedenartigkeit der Vorschläge zum Antreiben der Tauchboote beweist, daß diese Frage noch keineswegs gelöst ist. Besser ist der Ersatz des Auges gefunden; wenigstens geht hier die Entwicklung in einer einzigen Reihe fort, so daß man sicher sein darf, auf dem richtigen Wege zu sein, wenn man auch noch nicht das Ziel vollständig erreicht hat.

Wie oft hört man sagen, wenn man an einem klaren See steht: man könne bis auf den Grund sehen, und bildet sich dann ein, der Grund läge wer weiß wie tief. Das ist ein grober Irrtum. Man kann recht wenig durch Wasser hindurchsehen. Das Licht dringt nicht tief ein. Deshalb haben auch die Fische aus der Tiefe des Meeres keine Augen. Sie haben keine nötig, weil sie doch kein Licht haben, daß sie mit ihnen sehen könnten. In 3,02 m Tiefe hat das Licht schon auf $^1/_{2,718}$ seiner Stärke an der Oberfläche abgenommen und in der 10mal größeren Tiefe 30,2 m sogar schon bis auf $\frac{1}{2{,}7} \cdot \frac{1}{2{,}7} \cdot \frac{1}{2{,}7} \cdot \frac{1}{2{,}7} \cdot \frac{1}{2{,}7} \cdot \frac{1}{2{,}7} \cdot \frac{1}{2{,}7} \cdot \frac{1}{2{,}7} \cdot \frac{1}{2{,}7} \cdot \frac{1}{2{,}7} = \frac{1}{22030}$.

Bei 30 m Tiefe ist also unter dem Wasser schon gar nichts mehr zu erkennen. Der Taucher kann im klarsten Wasser bei hellstem Tageslicht in 6 m Tiefe kaum noch arbeiten, so dunkel ist alles.

Deshalb hat man das Tauchboot mit einem Auge ausgerüstet, welches über dem Wasser bleibt, auch wenn das Boot untergetaucht ist (Abb. 8).

Der erste noch recht unvollkommene Vorschlag war der, auf dem Turm, den jedes Tauchboot besitzt, noch ein Rohr aufzusetzen, in welchem ein Mann gerade stehen konnte, der dann oben durch ein Fenster im Turm hinaussah. Hier war also stets ein Rohr sichtbar von etwas größerem Durchmesser als der eines Menschen. Besser war schon der Vorschlag von Davy 1854. Es saß auf dem Turm ein langes, dünnes Rohr, an dessen beiden Enden parallele Planspiegel saßen. In den unteren, im Boot befindlichen, sah der Beobachter hinein und, indem er sich mit dem Rohr herumdrehte, konnte er durch den oberen das ganze Gesichtsfeld absuchen. Man erkennt aber, daß das augenblickliche Gesichtsfeld, d. h. der Winkel, den zwei von einem bestimmten Punkt des Auges kommenden Lichtstrahlen miteinander machen können, wenn sie noch bequem zur oberen Öffnung herausgehen sollen, recht klein ist (Abb. 9). Das Gesamtbild ist also sehr schwer zu überblicken. Immerhin war jetzt die Aufgabe in ihren Grundlagen klar und vollständig gestellt, und es gehörten nur noch die Hilfsmittel der jetzigen rechnerischen und ausführenden Optik dazu, sie auch gut zu lösen. Das ist bis zu einer recht guten Vollendung auch schon gelungen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die erste Verbesserung ist, daß man an die Stelle der beiden Spiegel zwei vollkommen spiegelnde Prismen setzt, P_1 und P_2 (Abb. 10), das sind Glasprismen mit einem rechten Winkel, durch deren

Ohne diese beiden Mittellinsen, welche ich hier als Objektive der Fernrohre bezeichnet habe, würde das Bild, welches man unten beobachtet, verkehrt sein. Man bezeichnet sie deshalb in der Wirklichkeit

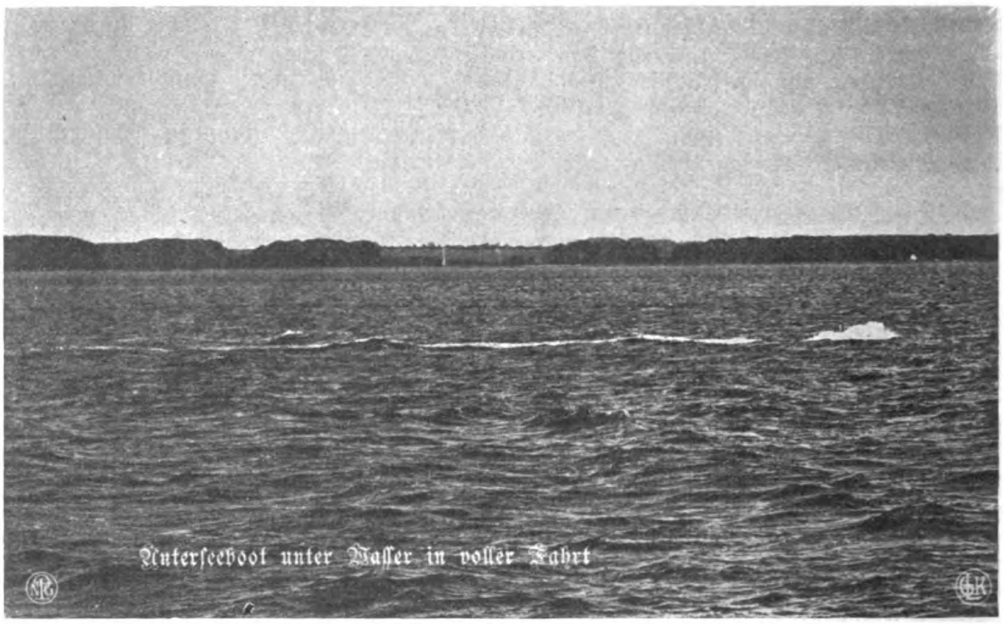


Abb. 8.

Kathetenflächen das Licht ein- und austritt und an der Hypothenusenfläche im Inneren des Glases gespiegelt wird. Hier wird sämtliches Licht zurückgeworfen, während die gewöhnlichen Spiegel einen großen Teil des Lichtes verschlucken.

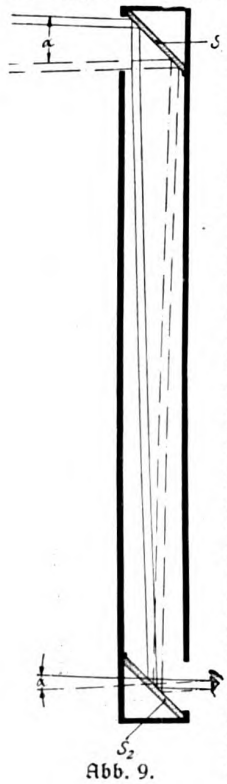


Abb. 9.

Dann hat man das Rohr zum Fernrohr ausgebildet, und zwar nimmt man in jedes Sehrohr zwei Fernrohre, welche einander entgegengesetzt aufgestellt werden. Dem aufzusuchenden Gegenstand steht nicht das Objektiv, sondern das Okular O_1 des einen Fernrohres gegenüber. Das Objektiv U_1 dieses oberen Fernrohres liegt im Sehrohr gegenüber dem Objektiv U_2 des zweiten, und erst dieses hat die gewöhnliche Stellung, so daß das Auge des Beobachters an seinem Okular O_2 sich befindet. Da zwischen beiden Objektiven die Strahlen parallel verlaufen, so kann man sie weit voneinander stellen, d. h. die Länge des Sehrohrs so groß machen, wie es aus anderen Rücksichten zulässig ist, ohne daß sie zu dick wird.

als Umkehrlinsen. Zwischen Okular und Umkehrlinsen hat man jedesmal noch eine Sammellinse C_1 und C_2 eingeschaltet, welche die Lichtstrahlen in der Mitte des Sehrohres zusammenhalten, um einen kleinen Durchmesser zu erzielen.

Das ist die Grundlage sämtlicher Sehrohre der Tauchboote (Abb. 11).

Die Vergrößerung des Gegenstandes ergibt sich, da die beiden Fernrohre gegeneinander wirken, gleich der Vergrößerung des zweiten geteilt durch die des ersten. Macht man also beide Vergrößerungen gleich groß, so ist die des Sehrohres gleich 1, d. h., man sieht alles in natürlicher Größe. Das würde zunächst als das Richtige erscheinen, weil man dann die Entfernung nach der gewohnten Weise schätzen könne. Es ist aber doch falsch, denn beim Sehen im Freien überblicken wir mit einem Male den ganzen Horizont, während wir hier im Okular ein beschränktes Bild haben. Das macht dann auf uns den Eindruck des Zusammengedrückten, Verkleinerten. Es hat sich herausgestellt, daß man das Sehrohr ungefähr mit 1,5facher Vergrößerung bauen muß, wenn man den Eindruck der richtigen Größe hervorrufen will.

Die Helligkeit wird nach denselben Regeln berechnet, wie die der Mikroskope. Man muß dem Lichtkegel, welche aus dem wirklichen Okular austreten kann, einen solchen Winkel geben, daß er an der Stelle, wo sich das Auge befindet, einen größeren Querschnitt, Austrittspupille, hat als die Pupille des Beobachters bei gewohnter Helligkeit.

In der Sache selbst sind hiermit die Sehrohre

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fertig. Es sind jetzt nur noch eine Reihe von Erschwerungen in der Beobachtung abzuändern. So kann wie beim gewöhnlichen Fernrohr der Beobachter stets nur das eine Auge benutzen, und andererseits muß er, wenn er den ganzen Horizont absuchen will, das Sehrohr drehen und im selben Sinne im Boot mit ihm herumlaufen.

Wer mikroskopiert oder längere Zeit Beobachtungen mit Fernrohr gemacht hat, weiß, wie anstrengend das Sehen mit einem Auge ist, selbst wenn man das andere offen hat. Deshalb haben sich die Erbauer optischer Instrumente bemüht, die Sehrohre so einzurichten, daß man beide Augen gleichzeitig benutzen kann. Das einfachste Mittel ist, das Bild nicht durch eine Lupe, das Okular, zu beobachten, sondern es auf einer Mattscheibe wirklich sichtbar zu machen. Trotz feinster Körnung ist aber die Mattscheibe doch noch zu grob, so daß die Feinheiten des Bildes verloren gehen, und gerade diese sind von äußerster Wichtigkeit. Eine andere Lösung derselben Aufgabe ist die, daß das Strahlenbündel in zwei zerlegt wird, von den jedes einem Okular zugeführt wird. Diese Zerlegung ist aber noch nicht

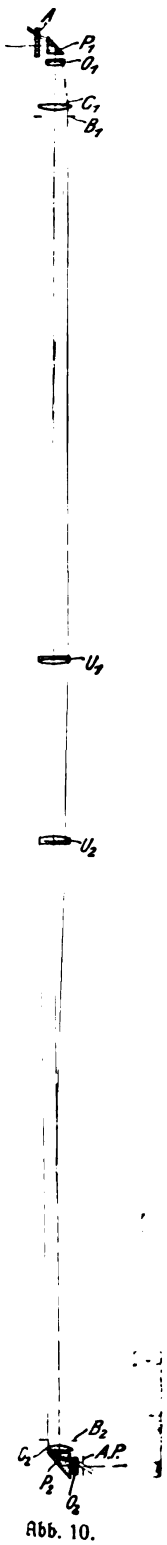


Abb. 10.

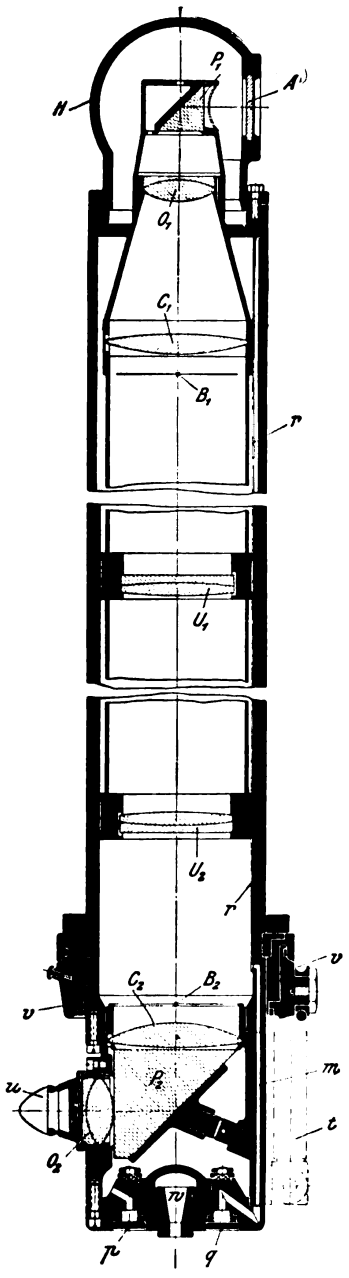


Abb. 11.

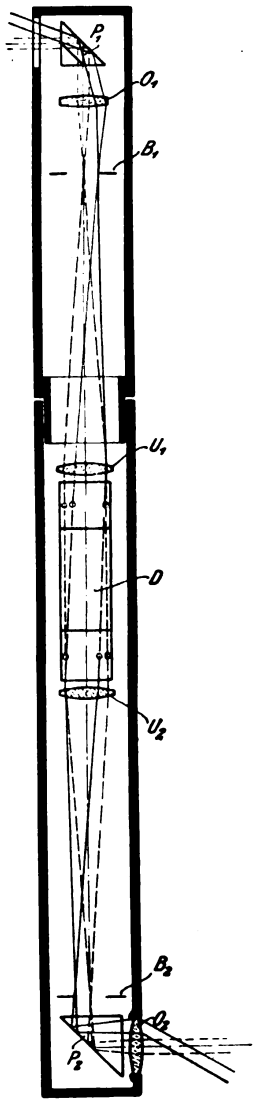


Abb. 12.

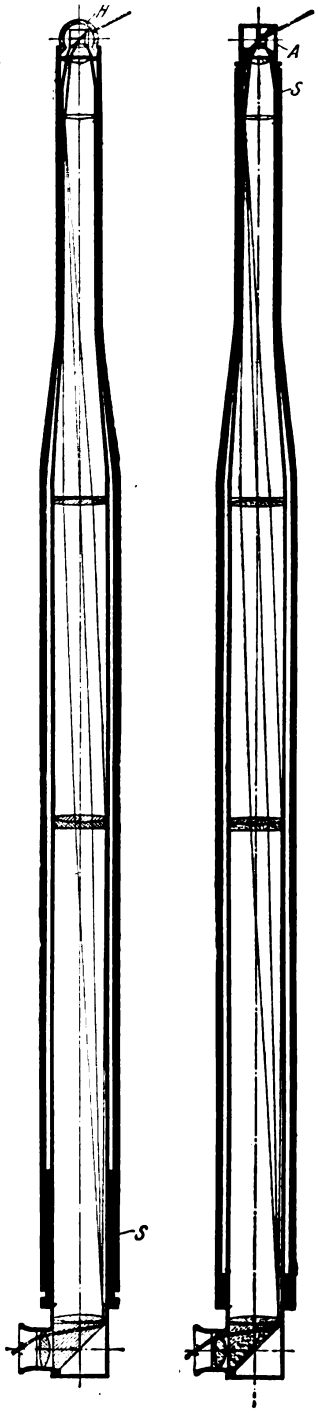


Abb. 16.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in befriedigender Weise erreicht, so daß man meist noch mit einem Auge beobachten muß.

Die andere Schwierigkeit ist besser gelöst. Man kann den oberen Teil des Sehrohres allein drehen, wenn man den Horizont absuchen will, und den unteren, an welchem der Beobachter steht, still halten. Um das ausführen zu können, muß man ein Dovesches Prisma D (Abb. 12) einbauen, welches mit Hilfe des Zahnrades K (Abb. 13) halb so schnell gedreht wird wie P_2 und nach unten in das obere Fernrohr hineingeworfen. In der Mitte bleibt dann ein rundes Feld frei, das durch das Prisma P_1 eines gewöhnlichen Sehrohres ausgefüllt wird; dadurch erhält man dann Bilder wie Abb. 15.

Schließlich hat man auch noch Vorrichtungen eingebaut, welche die Entfernung einigermaßen messen lassen, so daß man nicht ganz auf Schätzung angewiesen ist. Es wird dabei meist vorausgesetzt,

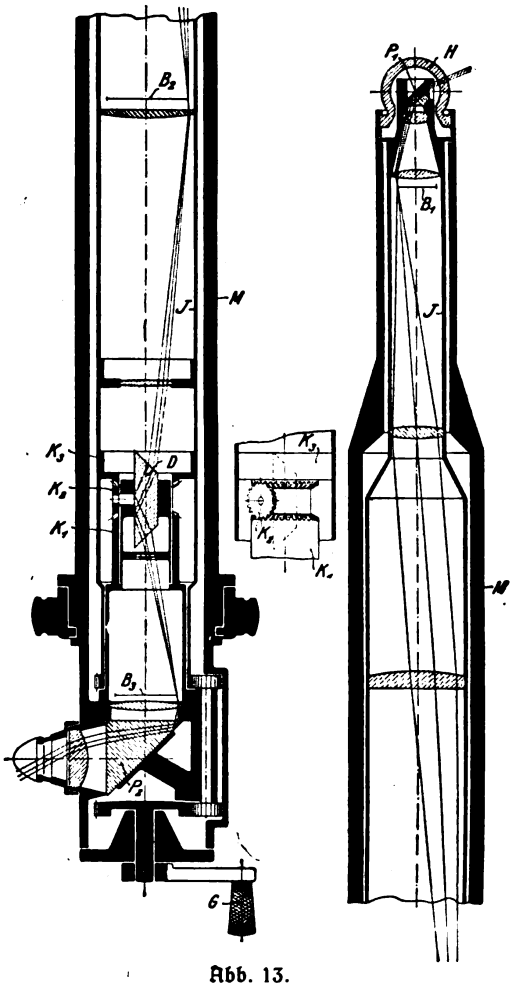


Abb. 13.

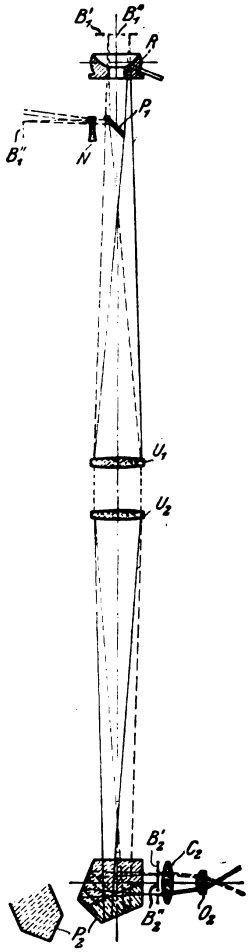


Abb. 14.

der obere Teil des Sehrohres. Es bleibt dann das Bild, welches das untere Prisma P_2 spiegelt, stets aufrecht.

Vielfach hat man aber den Wunsch, wenn man einen Punkt des Gesichtfeldes genau beobachtet, noch von Zeit zu Zeit auch einen Blick auf den übrigen Horizont zu werfen, ob nicht noch ein weiteres feindliches Schiff auftaucht. Diesen Wunsch erfüllen die vereinigten Ring- und Mittelbildsehrohre (Abb. 14). Oberhalb des Prisma P_1 ist ein eigenartig geschliffener Glaskörper R: von außen kugelig, so daß das auffallende Licht nach einem Brennpunkt hin gebrochen wird, innen hohlgeschliffen nach einer Rotationsellipsoid. An diesem werden die Strahlen vollständig gespiegelt wie an den Prismen P_1 und daß man die Abmessungen des Gegenstandes selbst kennt, z. B. die Höhe des Schornsteins, und nun auf der Telemeterplatte abliest, wievielmal größer die Entfernung ist als dieser.

Diese letzteren Einzelheiten sind noch nicht sämtlich zur vollen Befriedigung ausgebildet. Im großen und ganzen kann man aber sagen, daß unsere optischen Werkstätten, besonders die Optische Anstalt C. P. Goerz, Berlin-Friedenau, in den letzten Jahren den Bau der Sehrohre recht sehr gefördert haben.

Nun ist noch etwas über die bauliche Seite der Sehrohre zu sagen.

Die Heimlichkeit, mit welcher die Tauchboote sich bewegen sollen, verlangt, daß das Sehrohr recht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenig sichtbar, also recht dünn ist. Das Verlangen, einen recht großen Gesichtskreis zu haben, bedingt, daß das Sehrohr recht hoch über das Wasser emporragt. Ein langes und dünnes Rohr ist bei der Fahrt durch das Wasser biegsam, verschiebt also die Strahlen im optischen System, und zittert, wie eine durch das Wasser gezogene Gerte, macht also die Bilder undeutlich. Das Absuchen des Horizontes verlangt, daß der Beobachter das Rohr leicht drehen kann, schließlich zu folgendem Aufbau des Rohres geführt. Im Turm wird durch eine lange und feste Stopfbüchse ein Rohr gehalten (Abb. 16), welches mit Hilfe eines Elektromotors auf und ab geschoben werden kann. In diesem äußeren Sehrohr ist das eigentliche Sehrohr, nur durch eine leichte Stopfbüchse abgedichtet, drehbar, so daß es leicht von Hand gedreht werden kann. Unten sind beide Rohre dick und fest und nur der obere über die Wogen emporragende Teil ist dünn.

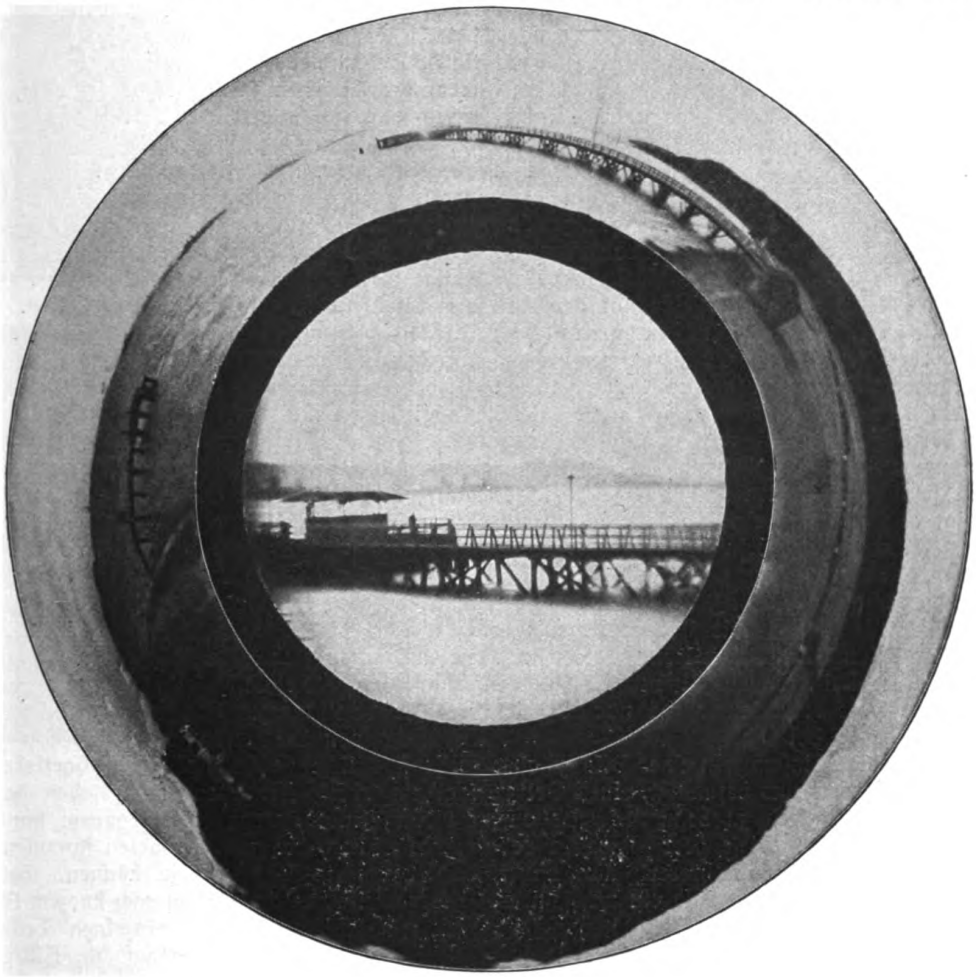


Abb. 15.

und das Fahren unter Wasser bedingt, daß das Rohr gut und fest abgedichtet ist, damit kein Wasser eindringt. Der Wunsch, unter Umständen unter anderen Schiffen hinwegfahren zu können, bedingt, daß man das Sehrohr muß einziehen können.

Alle diese und noch andere Bedingungen haben

An der Entwicklung der Sehrohre sind wesentlich die deutschen Werkstätten beteiligt, so daß in dieser Beziehung das Ausland von uns abhängig ist und wir unseren Feinden überlegen sind.

Wünschen wir unseren mutigen Unterseern noch weiterhin recht schöne Erfolge.

Kurze Anleitung zur Einrichtung eines Herbariums

Von Ludwig Reisinger

Mit 5 Abbildungen

1. Das Sammeln und Bestimmen der Pflanzen.

Wer die ernste Absicht hat, sich mit systematischer Botanik zu beschäftigen, wird zu einem genauern Studium der Pflanzen ein Herbarium anlegen müssen. Denn nur dieses bietet ihm immer wieder Gelegenheit, seine Erfahrungen und Kenntnisse bei der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Durchsicht seiner Sammlung aufzufrischen und zu beleben. Der Vorteil des Pflanzensammelns beruht aber vor allem auf dem genauen Studium, das der Lernende dem Objekte seines Interesses zuwenden muß, um es sachgemäß zu bestimmen, zwecks Feststellung seines Namens und seiner Familienzugehörigkeit.

Was das Sammeln betrifft, so muß dieses mit aller Sorgfalt und Umsicht betrieben werden, um jedes Exemplar möglichst vollständig zu gewinnen. Man begnüge sich nach Möglichkeit nicht mit einigen Blättern oder Blüten, sondern suche jede Pflanzenart in ihrer Vollständigkeit zu erlangen, also mit Wurzel und Früchten. Damit soll nicht etwa dem Naturvandalismus das Wort geredet werden; man nehme von einer bestimmten Pflanzenart nicht gleich ganze Büsche mit, sondern begnüge sich mit den notwendigsten Exemplaren; zwei bis drei Stück genügen fast immer. Handelt es sich um sehr selten vorkommende Pflanzen, etwa Frauenschuh oder Türkenbund, so verzichte man lieber gänzlich auf die unterirdischen Pflanzenteile und begnüge sich mit den oberirdischen; das schadet der Sammlung weiter nichts, wenn einige Exemplare unvollständig sind und der heimischen Flora bleibt so eine ihrer seltenen Formen erhalten.

Wir hörten bereits, daß in einem guten Herbar jede Pflanze vollständig, also auch deren Früchte, vertreten sein müssen. Aus diesem Grunde ist es notwendig, den Standort eines Gewächses zu verschiedenen Jahreszeiten zu besuchen. Wer eine Wiese, die sich im September durch ihren Reichtum an Herbstzeitlosen auszeichnete im Frühjahr nicht wieder besucht, wird nie Gelegenheit haben, Blatt und Frucht dieser Pflanze kennen zu lernen; denn beide treiben zu einer Zeit, wo der Unkundige in dem Kraute alles andere vermuten würde, nur nicht die auffallend blühende Zeitlose.

Das vollständige Einsammeln einer Pflanze aber ist es nicht allein, was uns veranlaßt, einen Ort zu verschiedenen Jahreszeiten zu besuchen. Wer aufmerksamen Auges eine Wiese oder Halde in verschiedenen Monaten während mehrerer Jahre besucht, wird bald bemerken, daß das Bild ein wechselndes, dabei aber für die entsprechende Periode typisch ist. Sogar die Farbe der Blüten variiert, indem je nach dem Monate bald das Weiß der Wucherblume, bald das dunkle Rot der Wiesenflockenblumen das Landschaftsbild beherrscht. Als Sammelorte bevorzugt der Anfänger immer Wald und Wiese. Erst wer einmal in einem Steinbruch, auf Schutthaufen und „wüsten" Plätzen nach neuem gesucht hat, weiß, was für dankbare Ausbeute an interessantem Material gerade diese Orte gewähren.

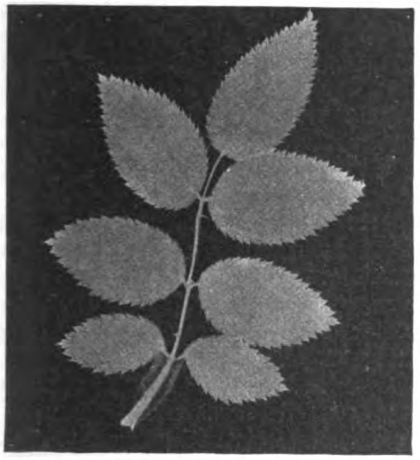
Zur sachgemäßen Behandlung und Untersuchung der Pflanzen bedarf man auch eines kleinen Instrumentariums. Es ist aber nicht nötig, daß man ein solches schon fertig zusammengestellt kauft; erstens ist der Preis verhältnismäßig hoch und zweitens erwirbt man auf diese Weise viele Instrumente, die gänzlich entbehrlich oder nur selten zur Anwendung kommen. Es genügt, wenn man mit einem Federmesser, einer spitzen Schere, einer Pinzette, Präpariernadel und einer guten Lupe ausgerüstet ist. Die Präpariernadel kann man sich leicht selbst herstellen, indem man eine feine Nähnadel mit Siegellack in einen Federkiel einkittet. Die Lupe soll, wenn möglich, mit Stiel versehen sein, um ein leichtes Arbeiten zu sichern. Schließlich versäume man nicht, kleine Korkplatten, etwa im Ausmaß 10×10 cm, zu beschaffen; auf diesen sollen nämlich Pflanzenteile, besonders Blüten, ausgespannt werden, um von dem Bau des betreffenden Organes eine kleine Skizze aufzunehmen. Solche Zeichnungen sind ungemein instruktiv, man lernt die Verhältnisse erst dann gründlich kennen, wenn man zwecks bildlicher Darstellung gezwungen ist, alles genauest zu betrachten. Wer mehr Geld ausgeben mag, kann sich auch ein Mikroskop anschaffen, um die feinere Struktur der Arten kennen zu lernen, wie Anordnung der Epithelzellen, Form des Pollenstaubes und dergleichen mehr. Weiter benötigt man auch noch einiger Uhrschalen (zwei bis drei Stück) und ebenso vieler Eprouvetten. Wer ein Mikroskop benutzt, bedarf außerdem noch einer entsprechenden Anzahl Objektivträger und Deckgläser, Färbeflüssigkeiten (Pikrinsäure, Methylenblau, Fuchsin) und eines gut geschliffenen Rasiermessers, um Schnitte anzufertigen. Als Einschlußflüssigkeit kann Glyzerin dienen, zur Befestigung des Deckglases kann man Asphaltlack nehmen oder was ich des reinlichen Aussehens und der leichteren Handhabung wegen vorziehen würde, in Chloroform gelöstes Wachs oder Paraffin. Mehr soll über die mikroskopische Präparation nicht gesagt werden, da es nicht Sache des Vorliegenden ist, eine Anleitung zu mikroskopischer Untersuchung zu geben. Will jemand solcher Art tätig sein, so muß er ja so eine spezielle Anleitung zur Hand nehmen, als welche ich besonders von Lüttgendorffs „Mikroskop" (Naturwissenschaftliche Taschenbibliothek, Hartlebens Verlag) empfehle. Die Eprouvetten sollen dann Verwendung finden, wenn es sich darum handelt, gepreßte Blüten, die aus Herbarien stammen, aufzukochen, um sie bestimmen zu können. Getrocknete Pflanzenteile werden nämlich nach kurzem Aufkochen weich und lassen dann die einzelnen Teile wieder deutlich erkennen. Man bringt die Blüte in ein Uhrglas mit Wasser, um mit Schere und Präpariernadel ihre Zerlegung vorzunehmen.

Nun einige Worte über das Einsammeln der Pflanzen. Wer einmal auf einem längeren Spaziergang Pflanzen in der Hand nach Hause getragen, wird zu seinem Mißvergnügen bemerkt haben, daß sie fast ganz welk wurden, so daß auch das sofortige Einlegen in Wasser nicht alles mehr gut machen konnte. Einer der größten Übelstände, mit welchen der Sammler zu kämpfen hat, ist der Wasserverlust der ausgegrabenen Pflanze. Um dem Welkwerden vorzubeugen, hat man gewisse Vorrichtungen geschaffen, unter welchen die gewöhnliche Botanisiertrommel oder Botanisierbüchse nicht nur die älteste, sondern auch die schlechteste ist. Die grünlackierte Botanisierbüchse ist als guter Wärmeleiter überhaupt

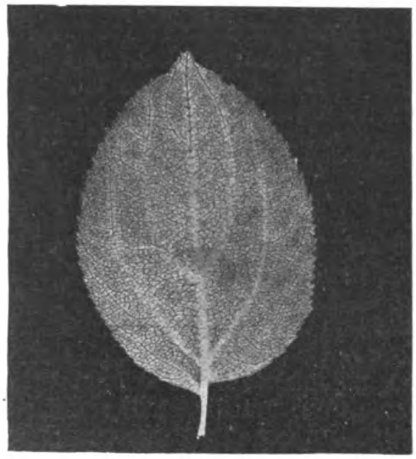
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unbrauchbar; man soll sich daher nach Karzel einer weißgestrichenen bedienen. Ein Nachteil ist auch, daß in der Botanisiertrommel die Pflanzenteile oftmals

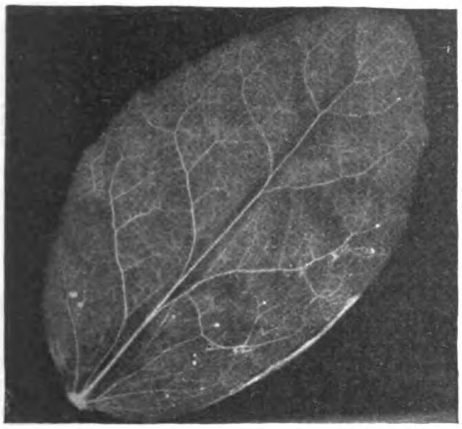
einer geschlossenen Klappkamera ähnlich und doppelwandig ist; dermaßen, daß ein prismatischer Kasten in den andern versenkt werden kann, so daß zwischen



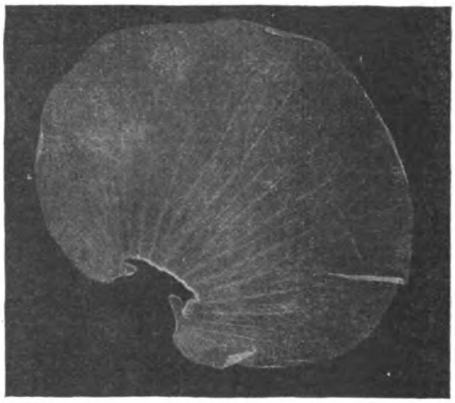
a



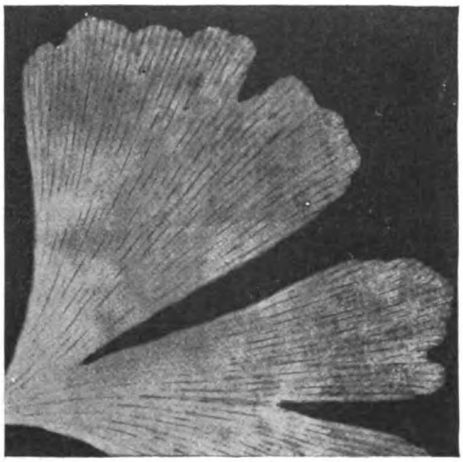
b



c



d



e

a) Blatt der Hundsrose.

b) Blatt der Schneefeere.

c) Dickblattgewächs.

d) Blütenblatt einer Begonie.

e) Blatt von Ginkpo biloba.

geknickt oder gequetscht werden; überhaupt ist sie meist zu klein. Ihr Hauptmangel liegt aber darin, daß sie der Wasserverdunstung nicht steuert. Weit besser wäre eine Botanisierbüchse, welche in der Form

den Wänden ein Abstand von 1 cm frei bleibt. In den Zwischenraum soll man eine Salzlösung oder Wasser füllen; letzteres kann jederzeit leicht erneuert werden, wozu auf den Exkursionen ein Bach oder ein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gemeindebrunnen Gelegenheit bietet. Die Büchse muß selbstverständlich mittels eines Deckels dicht abschließbar sein, damit nichts von der Flüssigkeit ausrinnt. Die in diesem Behälter aufbewahrten Blumen werden sicherlich mehrere Stunden lang an ihrer natürlichen Frische nichts einbüßen. Diese besondere Art von Botanisierbüchse ist im Handel nicht erhältlich, man kann sie aber um wenig Geld beim Spengler herstellen lassen. Das innere Gefäß a (Abb. 1) muß in seinem umgebogenen Rand eine Rinne d aufweisen, um den Rand des Gefäßes b aufzunehmen; auf diese Weise soll das innere Gefäß, das ist der eigentliche Blumenbehälter, fixiert werden. Der Deckel e kann vorteilhaft mit einem Gewinde versehen werden, auf daß er möglichst dicht dem Behälter aufsitzt. Am besten aber ist es, auf die Exkursion eine Mappe aus starkem Pappendeckel oder aus dünnem Holz mitzunehmen. Die Mappe versieht man mit einer genügenden Anzahl Fließpapier und Zeitungspapier. Zwischen das Fließpapier soll eingelegt werden, während das Zeitungspapier verhindern soll, daß die eingesammelten Pflanzen aufeinanderdrücken, was zu Knickungen und übel aussehenden Quetschungen des Materials Veranlassung geben kann. Die beiden Hälften der Mappe sind mit Hilfe zweier Riemen oder fester Bänder, die durch Löcher in den Deckeln durchgezogen werden, zusammenzuschnüren. Recht gut verwendbar sind auch die Gitterpressen, deren Deckel aus Drahtgeflecht bestehen und mit Hilfe kleiner Kettchen verschlossen werden können. Neben der leichteren Transportfähigkeit bieten sie noch den Vorteil der gründlichen Durchlüftung und Austrocknung der gesammelten Objekte.

Wenden wir nun dem Verlauf einer Exkursion unsere Aufmerksamkeit zu, um dermaßen die Arbeit des Sammlers kennen zu lernen. An einem schönen Tage wird er sich aufmachen, um nach kurzer Fahrt jenes Gebiet zu durchstreifen, das ihm besonders Interessantes zu bieten verspricht. Am Orte angelangt, sehen wir ihn mit einem Spaten die Pflanzen aus dem Boden heben. Dieser Spaten darf nicht, wie es bei den im Verkaufe stehenden gewöhnlich ist, mit Holzgriff versehen sein, da dieser bei größerer Beanspruchung abbrechen würde. Am besten sind jene Botanisierspaten, die aus einem Stücke gearbeitet und mit einem kräftigen, nicht allzu langen Stiel versehen sind. Es wird empfohlen, sich den Pflanzenstecher bei einem Schmied anfertigen zu lassen und nicht fertig zu kaufen. Die Stahlstange soll 30 bis 35 cm lang, 1,5 cm dick sein. Die herzförmige Schaufel soll am Rande zugeschärft, aber nicht zu dünn sein, damit sie beim Aushebeln des Wurzelballens nicht abbricht. Findet sich ein hölzerner Handgriff vor, so möge dieser von der Stahlstange ganz durchzogen werden, so daß diese am oberen Ende etwas vorsteht; die Befestigung der Holzhülse kann mit einer Schraubenmutter, die ein Gewinde des Stahlstabes aufnimmt, bewerkstelligt werden. Zum Abschneiden von Zweigen verwendet der Pflanzensammler einfach ein starkes Taschenmesser, eventuell eine kleine Säge, die man leicht in der Tasche unterbringen kann. Um Wasserpflanzen zu gewinnen, bedürfen wir eines Wurfhakens, den wir aus einem $^1/_2$ cm starkem Stahldraht verfertigen. Wir stellen uns einen Anker her, der aus drei bis vier solcher ungefähr 15 cm langer Haken besteht, die man an dem einen Ende zur Befestigung mit Draht umwickelt. Die Vorrichtung wird an eine Leine befestigt. Will man nun aus der Mitte eines Tümpels oder Baches Pflanzen gewinnen, so wirft man seinen Anker an die betreffende Stelle, die Pflanzen verhängen sich und können dann leicht ans Land gebracht werden. Oftmals gewinnt man sie samt den Wurzeln, da der Boden, in dem sie wachsen, ungemein weich ist und die unterirdischen Pflanzenteile sich daher leicht aus ihm herausziehen lassen.

Eine der wichtigsten Arbeiten für den Sammelnden ist das Bestimmen der Pflanzen. Zu diesem Zwecke gibt es eigene Bestimmungsbücher oder Tafeln, von denen ich besonders Heimerls „Schulflora" empfehlen möchte. Das Buch enthält eine sehr große Anzahl von Arten, ist ungemein instruktiv, leicht faßlich und übersichtlich aufgebaut. Man kann nun gleich im Freien bestimmen, was sicher dann zu empfehlen ist, wenn man nicht allzu viel Pflanzen auf einmal mit nach Hause zu nehmen gedenkt. Man kann den Namen der Pflanze auf einen Zettel aufschreiben und in die Mappe mit einlegen. Anders muß man vorgehen, wenn man eine größere Anzahl Pflanzen mit nach Hause nehmen will, um sie einem genaueren Studium zu unterziehen. Dann ist man gezwungen, die provisorisch konservierten Pflanzen erst zu Hause zu bestimmen. Der einzige Übelstand dabei ist der, daß die der Mappe entnommenen Pflanzen schon gepreßt sind. Wie bereits gesagt, kann man aber den Blüten, die bei der Untersuchung besonders in Betracht kommen, wieder natürliche Form verleihen, indem man sie aufkocht.

2. Das Pressen der Pflanzen.

Ist man sich über Art und botanische Zugehörigkeit der Pflanze im klaren, so geht es an die Konservierung derselben; die Haltbarmachung der Pflanze wird durch Pressen erzielt. Das Pressen hat den Zweck, den Pflanzen unter möglichster Beibehaltung ihrer Form und Farbe das Wasser zu entziehen, um auf diese Weise Schrumpfungen des pflanzlichen Gewebes zu verhindern. Handelt es sich um zarte, leicht zu behandelnde Pflanzen, so kann man sie in der Sammelpresse belassen; doch ist es nötig, das Material in trockene, frische Papierbogen zu übertragen. Zwischen die vorschriftsmäßig in Herbarpapier gelegten Pflanzen kann man zur Raumfüllung je nach Bedarf Zeitungspapier einlegen. Auf diese Weise wird die Wirkung der Presse erhöht und das lästige und unschöne Verdrücken einer Pflanze durch die benachbarte verhindert. Für nicht zu harte Pflanzen genügt das Pressen zwischen Brettern, die man mit Steinen entsprechend beschwert. Ganz anders aber verhält es sich, wenn man sehr widerstands-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fähiges Material behandeln soll. Unbestreitbar sind in einem solchen Falle einzig und allein die käuflichen Pflanzenpressen mit Schraubzwingen das allein verwendbare. Man kann allerdings auch Knollen der Herbstzeitlose oder Kastanienblätter zwischen Brettern pressen. Doch schrumpft infolge ungenügenden Druckes das Blattgewebe ein, was die Pflanze bis zur Unbrauchbarkeit verunstalten kann.

Das Preßpapier muß gewechselt werden, um ein zu starkes Durchfeuchten zu verhindern, was zur Verschimmelung Anlaß geben würde. Pflanzen von besonderer Beschaffenheit bedürfen noch vor der Pressung einer eingehenderen Behandlung. Sukkulente Pflanzen müssen in heißes Wasser getaucht werden, um das Protoplasma gerinnen zu machen, wodurch die Pflanze geschmeidig wird und sich leichter pressen läßt. Zwiebeln, Knollen, Wurzelstöcke, die oftmals viel zu umfangreich sind, um im Herbarium untergebracht zu werden, müssen halbiert und zugeschnitten werden. Das gleiche gilt von Zweigstücken. Von letzteren kann man auch den Bast samt Blättern abziehen, um diesen sodann allein zu pressen. Blüten mit starkem Fruchtknoten oder mit zahlreichen Blumenblättern wird man auch halbieren; die hinderlichen Blumenblätter kann man auch ausrupfen; die übrigen geben dann bei entsprechender Anordnung immer noch ein gefälliges Bild, und niemand wird erkennen, daß man der Blüte etwas von ihrem Überfluß genommen. Es empfiehlt sich auch, im Wege stehende Blätter und Blüten ganz zu entfernen. Der Anfänger wird zwar diese „Urkundenfälschung" nicht wagen wollen, doch trägt ein solches Verfahren zur Übersichtlichkeit des Objekts ungemein bei. Es ist doch besser, einige Blätter oder Blüten in Form und Farbe genau beurteilen zu können, anstatt vor lauter Blätterwerk die Einzelheiten nicht auszunehmen. Dornige Äste oder Distelpflanzen bedeuten eine Gefahr für das Herbarium, da sie das Papier, worauf die Pflanzen gespannt sind, durchstechen und so nicht nur ihre Unterlage, sondern auch die der anderen Exemplare und diese selbst beschädigen. Man muß solche Pflanzen daher einem besonderen Verfahren unterwerfen, das darin besteht, daß man sie zwischen zwei Bretter einlegt und preßt, um die hinderlichen Dornen oder Stacheln abzubrechen. Am meisten Schwierigkeit bereitet wohl die Aufbewahrung von Früchten im Herbarium. Große, saftreiche Früchte kann man selbstverständlich der Pflanzensammlung nicht einverleiben. Wer die Absicht hat, derlei in seiner botanischen Sammlung einzustellen, kann zur Fruchtkonservierung Zuflucht nehmen, nach welcher Methode auch Pflanzen haltbar gemacht werden können. Man verwendet hierzu 60 bis 70 % Alkohol oder Formol, das 40 % im Handel erhältlich ist und mit der 10- bis 20fachen Wassermenge verdünnt wird. Die in diesen Flüssigkeiten aufbewahrten Materialien werden in geeigneten Glasgefäßen, die mit eingeschliffenem Glasstöpsel versehen sind, aufgestellt. Wem daran gelegen ist, ganze Pflanzen in ihrer plastischen Form aufzubewahren, kann sie in einem passenden Blechgefäß vollständig mit feinstem, gereinigtem Sand etwa zwei Tage lang bei mäßiger Wärme stehen lassen.

(Schluß folgt.)

Der Aquarien- u. Terrarienfreund

Vipera aspis L. (Jura- oder Aspisviper im Terrarium / Von Wilh. Schreitmüller

Mit 2 Abbildungen

Giftschlangen im Terrarium zu halten, ist nicht jedermanns Sache, und doch haben sich speziell die Vipern mit der Zeit zu meinen ausgesprochenen Lieblingen emporgeschwungen. Im Laufe der Jahre habe ich verschiedene Giftschlangen gepflegt und beobachtet, unter anderen auch Vipera berus L. (Kreuzotter), Vipera aspis L. (Jura- oder Aspisviper), Cerastes vipera L. (Avicennaviper), Cerastes cornutus Forsk. (Hornviper), Vipera Ursinii (Ursinische Viper), Ancistrodon contortrix L. (Kupferkopf) und Ancistrodon piscivorus Lac. (Wassermokasinschlange), welche sämtlich mehr oder weniger interessante Beobachtungsobjekte darstellen.

Heute möchte ich auf Vipera aspis L. etwas näher eingehen und deren Haltung im Terrarium schildern.

Vipera aspis L. (Abbild. I u. II) erreicht eine Länge von ca. 50—60 cm, selten mehr. Der Rücken ist bei der typischen Form meistens grau, gelblichbraun oder rotbraun (zimtfarben), worauf sich vier gleichlaufende aus dunklen, rechteckigen Flecken (breiter als lang!) bestehende, längslaufende Querbinden bis zum Schwanze hinziehen. Der Bauch weist weißgraue, bräunliche oder bis schwärzliche Färbung auf, während die Unterseite des Kopfes (Kehle) und ein Teil des Halses (unten!) meistens heller oder der Rückenfarbe ähnlich gefärbt sind. Die Augen sind am hinteren Rande mit einer schwärzlichen Binde, die sich öfter auch bis auf den Hals — nach hinten zu — erstrecken, geziert. Der Kopf ist mit dunklen Punkten und Flecken besetzt. Beiderseits des Maules zieht sich je ein weißer Streifen entlang. Im Nacken befindet sich ein dunkler Fleck, welcher sehr verschiedenartig geformt sein kann. Die vier gleichlaufenden Fleckenlinien des Rückens können auch öfter zickzackähnliche Gestalt annehmen, wodurch diese Viper einer Kreuzotter oder Sandviper sehr ähnlich im Aussehen wird.

Vipera aspis L. ist ebenso variabel wie Vipera berus L. (Kreuzotter) und kommen sowohl gelbliche als auch rötliche bis ganz schwarze Exemplare vor. Das Auge ist feurig rot gefärbt.

Vipera aspis L. liebt trockene, steinige, mit Buschwerk bestandene Orte wie: verlassene Steinbrüche, alte Mauern, Steinhaufen, mit Geröll und Steinen versehene Bergabhänge u. dgl. mehr.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ihre Heimat sind: Frankreich, die Pyrenäen, Schweiz (hier nur im westlichen und südlichen Teil), Italien, Sizilien, Südtirol und das österreichische Küstengebiet, während sie in Deutschland nur in Lothringen und im Schwarzwald auftritt.

Im Terrarium gehalten, muß man dieses ihren Wohnorten entsprechend einrichten, und der betreffende Behälter darf nicht zu klein sein, da sie in solchen sonst die Nahrungsannahme verweigert. Als Bodengrund empfiehlt es sich, über die übliche Trainageschicht eine ca. 10—15 cm hohe Lage sandiger Laub- oder Heideerde zu geben, worauf Steingeröll und größere hohlliegende Steine u. dgl. zu liegen kommen. Als Bepflanzung bringe man Sedum (Mauerpfeffer), Sempervivum (Hauswurz), Festuca (eine Grasart) u. a., ferner in einer Ecke des Behälters einen kleinen Cotoniaster- oder Birkenbusch usw. an. In größere Terrarien kann man auch einige bewachsene Ast- und Stammstücke von nicht zu starken Bäumen einsetzen, die man mit Efeu oder dgl. berankt. Ein Wassernapf in Gestalt eines größeren Blumenuntersetzers darf natürlich ebenfalls nicht fehlen. Betreffs der Nahrung der Vipern wäre zu erwähnen, daß diese in Mäusen, Eidechsen und Blindschleichen besteht. Manche Exemplare fressen jedoch auch große Heuschrecken, Grillen, Frösche und Regenwürmer.

Bezüglich der Nahrungsannahme verhalten sich die Vipern sehr verschieden. Ältere, ausgewachsene Exemplare bequemen sich oftmals erst nach längerem Fasten hierzu oder nehmen Futter überhaupt nicht an. Bei solchen Tieren muß nun der Pfleger alles probieren, um sie zum Fressen zu bringen, eventuell ist zwangsweise Ernährung geboten, indem man die Tiere mit ganz kleinen, nackten, nestjungen Mäusen oder jungen Eidechsen stopft. In vielen Fällen wurde auch schon dadurch Erfolg erzielt, indem man den Vipern in Streifen geschnittenes, rohes Fleisch in den Schlund schob. Diese Prozedur dürfen natürlich nur Leute ausführen, welche durch jahrelange Erfahrungen und Übung gänzlich mit dem Wesen dieser Giftschlangen vertraut geworden sind, da die Sache immerhin für Uneingeweihte nicht gefahrlos ist, und der Laie sollte infolgedessen von dieser Art Fütterung gänzlich absehen oder diese durch einen erfahrenen Schlangenpfleger ausführen lassen.

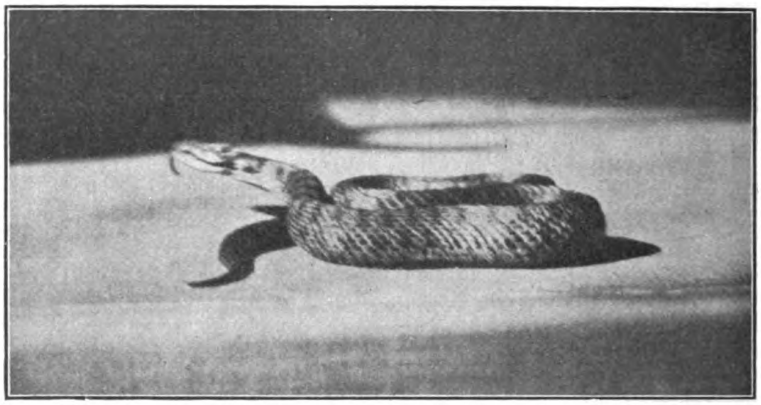


Abb 1. Jura- oder Aspisviper (Vipera aspis L.), erwachsenes Männchen, in Angriffsstellung. (Original-Aufnahme nach dem Leben von Aenny Fahr.)

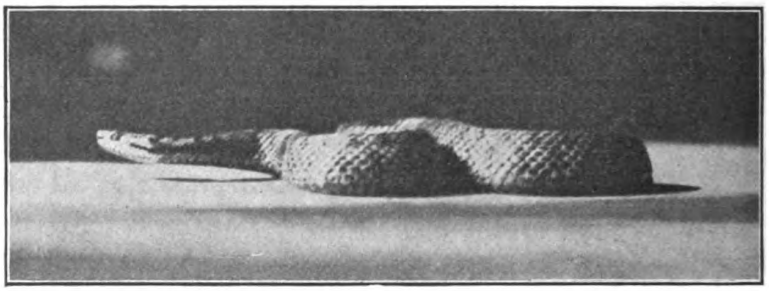


Abb. 2. Jura- oder Aspisviper (Vipera aspis L.), erwachsenes Männchen, zur Flucht übergehend. (Originalaufnahme nach dem Leben von Aenny Fahr.)

Nehmen die Vipern von selbst Mäuse nicht an, so versuche man es vorerst mit Eidechsen und kleinen Blindschleichen oder Regenwürmern, auch kleine Grasfrösche können hierzu versuchsweise verwendet werden. Es kommt nämlich häufig auch darauf an, aus welcher Gegend die betreffenden Vipern stammten. Solche aus Gegenden, woselbst Eidechsen vorherrschen oder ausschließlich vorkommen, werden fast regelmäßig oder immer nur Eidechsen fressen und nehmen deshalb nur solche auch im Terrarium an. Andere Tiere (Vipern), welche an mäusereichen Orten gelebt haben, bevorzugen wieder nur Mäuse und verschmähen meistens Eidechsen. Viele Vipern fressen auch Heuschrecken, Grillen und Regenwürmer und ziehen diese Kost jeder anderen vor. In solchen Fällen hat der Liebhaber oft eine harte Geduldsprobe zu überstehen, bis er die richtige Nahrung für seine Pfleglinge gefunden hat.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Um Aspisvipern bei Wohlbefinden zu erhalten, ist es unbedingt nötig, diese an sonnigen, ungestörten Fenstern unterzubringen. Man vermeide ferner, die Tiere unnötigerweise zu stören oder gar zu reizen, sonst gewöhnen sie sich nie im Terrarium ein und bleiben immer scheu und bissig.

Bei entsprechender, sachgemäßer Behandlung, wobei jedes schnelle und unvermittelte Zugreifen und Hantieren im Behälter, Drücken der Schlangen usw. unbedingt zu vermeiden ist, gewöhnen sich alle Vipern sehr bald an ihren Pfleger und werden mit der Zeit so zutraulich, daß man sie mit bloßer Hand aufnehmen und umhertragen kann, ohne daß sie zu beißen versuchen. Ich will nun hiermit etwa nicht gesagt haben oder dazu anregen, daß man Giftschlangen öfter als nötig stören oder berühren soll, denn diese Tiere sind unberechenbar und beißen oft ganz unvermittelt zu, was allerdings ein erfahrener Schlangenpfleger schon vorher beurteilen kann, ob und wie das betreffende Tier im gegebenen Augenblick dazu aufgelegt ist oder nicht. — Vorsicht ist auf alle Fälle stets geboten und sollten sich Anfänger zu derartigen Experimenten nie verleiten lassen. Der Biß der Aspisviper ist genau so gefährlich wie der jeder anderen Viper.

Trotzalledem sind und bleiben Vipern aller Art recht schöne und interessante Beobachtungsobjekte, die einen jeden Liebhaber ständig Bewunderung abnötigen.

Am Tage liegen diese Tiere meist zusammengerollt auf Steinen u. dgl., um sich zu sonnen; gegen Abend werden die Tiere lebendig und durchqueren dann unaufhörlich ihren Behälter, nach Nahrung suchend. Eine Maus oder Eidechse können sich noch so gut versteckt haben, sie werden gefunden. Hierbei verfolgen die Vipern züngelnd die Fährte des betreffenden Tieres; sind sie in erreichbare Nähe desselben gekommen, so erfolgt ein plötzlicher Vorstoß der Schlange, wobei sie dem Opfer den tödlichen Biß beibringt; hierauf rollt sie sich zusammen und erwartet so den Tod des betreffenden Tieres, welcher bei Mäusen in 1—3, bei Eidechsen in 2—8 Minuten eintritt. Erst hierauf beginnt die Viper ihr Opfer zu verschlingen, wobei sie dieses vorher sorgfältig bezüngelt und nach dem Kopf desselben sucht. Kopf voran beginnt sie nun das Hinunterwürgen, was oftmals ziemliche Anstrengungen verursacht, je nach Größe der Schlange oder des Opfers. In normalen Fällen dauert es aber nie länger als $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde. Ist die Schlange noch nicht satt, so sucht sie weiter nach Nahrung, im Gegenteil verkriecht sie sich oder ringelt sich irgendwo zusammen, um sich so einige Tage der Ruhe und Verdauung hinzugeben.

Vipera aspis L. liebt die Wärme sehr, weshalb man genötigt ist, ihren Behälter während trüber, kühler und regnerischer Tage zu heizen, da sie sonst nicht frißt. Dasselbe muß natürlich auch im Winter geschehen, wenn man sie nicht „winterschlafen" lassen will. Gut fressende und eingewöhnte Vipern halten sich im Terrarium mehrere Jahre gut, vorausgesetzt, daß sie zweckmäßig und ihrer Natur entsprechend gepflegt und behandelt werden.

Ganz besondere Sorgfalt ist auf gute Verschlußfähigkeit der betr. Behälter zu legen, damit die Tiere nicht entweichen können, zumal jeder Giftschlangenpfleger für eventuelle Unglücksfälle, welche durch seine Tiere verursacht werden, gerichtlich zur Verantwortung gezogen werden kann, weshalb ich nochmals zu größter Vorsicht mahne! — Im übrigen ist die Sache gar nicht so schlimm und gefährlich, wie sie immer von Unkundigen hingestellt wird, wenn der betreffende Pfleger mit den Gewohnheiten, Charakter und Bewegungen der Giftschlangen vertraut ist. Nur in sehr seltenen Fällen kommt es vor, daß ein erfahrener Schlangenpfleger gebissen wird. Letzteres hat meistens seinen Grund darin, weil der Betreffende durch jahrelanges Hantieren mit solchen Tieren leichtsinnig und unachtsam geworden ist und mit ihnen wie mit jeder anderen giftlosen Schlange umging.

Ein Gebissener muß unter allen Umständen sofort einen Arzt zu Rate ziehen, nachdem er vorher die Bißstelle oberhalb dieser unterbunden, die Wunde vermittelst eines scharfen Messers erweitert und mit einer Lösung von hypermangansaurem Kali ausgewaschen hat*); gut ist es ferner, auf alle Fälle sofort einige Gläser Alkohol (Rum, Kognak usw.) zu sich zu nehmen, bis der Arzt zur Stelle ist. Das oft empfohlene Aussaugen der Bißstelle mit dem Munde ist nicht ratsam, ja sogar gefährlich für den Betreffenden, da hierdurch das Gift in hohle Zähne, kleine Ritze und Verletzungen im Munde usw. geraten kann, wodurch ebenfalls Vergiftungen entstehen können. Zweckmäßig ist ferner ein sofortiges Ausbrennen der Wunde vermittels eines glühenden Drahtes od. dgl. Im schlimmsten Falle kann man hierzu auch eine brennende Zigarre verwenden, wie ich es im Jahre 1889 getan, zu welcher Zeit ich in Ottern bei Weimar (im Freien) ohne mein Verschulden von einer Kreuzotter gebissen wurde. Über diesen Fall habe ich speziell in der „Wochenschrift" für Aquarien- und Terrarienkunde, 1908, „Lucerta", S. 41/43 und 45/46 berichtet, worauf ich Interessenten verweisen möchte.

*) Auch eine Injektion von Hyperchloralhydrat tut gute Dienste. Der Verfasser.

Der Gartenfreund

Nützliche Gartentiere / Von Luise Niemer

Sehr oft wird von den Gartenbesitzern über den Schaden, den die Tiere den Kulturen zufügen, geklagt, doch nur höchst selten erwähnt man, daß es auch Vertreter aus dem Tierreiche gibt, die unseren Gartenpflanzen nützen.

Zunächst sind fast alle Singvögel die besten Freunde des Gartenbesitzers, denn sie leben während des ganzen Jahres vorzugsweise von Insektennahrung. Das gilt besonders von allen Meisenarten, ferner von den Schwalben, Nachtigallen, Fliegenschnäppern, Rotschwänzchen, Grasmücken, Zaunkönigen, Zeisigen und Goldammern. Diese gefiederten Sänger müssen darum durch sachgemäßen Vogel-

Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

schutz nach Möglichkeit an die Gärten gefesselt werden. Manchmal jedoch wird man in die Lage kommen, sich gewisser Singvögel, wie der Drosseln, Stare, erwehren zu müssen, da sie die Obstbäume plündern und Sämereien verzehren. Dann soll man aber gegen die ungebetenen Gäste nicht gleich einen Vernichtungskrieg führen, sondern dieselben durch Aufstellen von Vogelscheuchen, Abgeben von Schreckschüssen, Überspannen der Saatbeete mit Fäden und ähnlichen Maßnahmen zu vertreiben suchen.

Von den Säugetieren sind der Maulwurf und der Igel dem Gartenbau hauptsächlich von Nutzen, denn sie vertilgen Unmengen von Insekten. Trotzdem kann der erstere durch sein Wühlen sehr lästig werden. Ist das der Fall, so wäre es aber töricht, die schwarzen Gesellen, falls sie nicht zu zahlreich auftreten, sofort zu töten. Klüger ist es, die nützlichen Tiere nur zu vertreiben. Dieses geschieht durch Verstopfen der Gänge mit faulenden Fischen oder mit Tieröl oder mit Petroleum getränkten Lappen.

Die im Garten vorkommenden Amphibien, wie die Frösche, Kröten, Eidechsen und Blindschleichen sind dem Gartenbesitzer ebenfalls willkommene Gäste, denn sie sind eifrige Insektenvertilger und richten keinerlei Schaden an.

Auch der Regenwurm ist ein nützlicher Geselle. Er trägt zur Lockerung der Ackerkrume bei, verzehrt faulende Stoffe, düngt das Erdreich und ist nur schädlich, wenn er in großen Mengen in Saatbeeten auftritt.

Wenig bekannt ist es vielen Gartenbesitzern, daß auch eine Anzahl Insekten den Kulturpflanzen nützlich sind. Wir meinen jedoch nicht den großen Dienst, den die Insekten der Pflanzenwelt durch Befruchtung der Blüten leisten, sondern den Nutzen, den manche Vertreter des Insektenreiches durch Vernichtung von Schädlingen stiften.

Da sind zunächst die Schlupfwespen zu nennen, die uns im Kampfe gegen die den Kohlgemüsen so gefährlichen Kohlweißlingsraupen beistehen. Die Schlupfwespen sind schlanke, metallisch glänzende Tierchen. Bei uns kommen zwei Arten vor, Microgasker glomeratus und Pteromaeus puparum. Beide setzen vermittels ihres feinen Legestachels eine größere Anzahl Eier in die Raupenkörper ab, sind aber in ihrem weiteren Entwicklungsgang ein wenig verschieden. Die aus den Eiern entstehenden Larven der Microgasker bohren sich, sobald sie ausgewachsen sind, aus den Leibern ihrer Wirte hervor, was den Tod derselben herbeiführt, und verpuppen sich zum Winterschlaf in winzige, schwefelgelbe Tönnchen. Die Larven der anderen Schlupfwespen verpuppen sich in dem Kohlweißling, der trotz seiner unbequemen Gäste zum Puppenstadium gelangt, aber schon bald nach dieser Verwandlung abstirbt und seinen Bewohnern die Hülle läßt, bis sie dieselbe erst als fertiges Insekt im Frühjahr verlassen. Beim Vertilgen der Schmetterlingseier und Kohlweißlingspuppen hüte man sich, auch die kleinen Tönnchenpuppen der nützlichen Schlupfwespen oder die Kohlweißlingspuppen, welche die Schlupfwespen beherbergen, zu vernichten. Die mit Schlupfwespen belegten Kohlweißlingspuppen unterscheiden sich von den gewöhnlichen durch ihre mißliche braune Farbe. Bewahrt man eine solche angestochene Puppe auf, so erhält man statt eines Schmetterlings einige fünfzig Schlupfwespen.

Auch einige Käferarten gehören zu den nutzbringenden Gartentieren. Es sind die oft prächtig gefärbten Laufkäfer, einige Weichkäferarten, der Johanniskäfer oder Glühwurm und die Marienkäfer. Von letzteren sind es besonders die schwärzlichen Larven, die große Mengen Läuse, kleiner Raupen und Milben verzehren.

Andere nützliche Insekten sind die punktierte, rotfüßige Baumwanze, die blutrote Kotwanze, die Libelle, der vielfach auch lästige Ohrwurm, und von den Fliegen die Flor-Kamelhaar-Raubfliege und einige Arten der Schwebefliegen. Alle diese Tiere nähren sich hauptsächlich von kleineren Schädlingen.

Für den Gartenbesitzer ist die Kenntnis der nützlichen Gartentiere ebenso wichtig als die der schädlichen Lebewesen, denn nur dadurch kann man es verhindern, daß im Kampfe gegen die Feinde des Gartenbaues auch dessen Freunde vernichtet werden.

Astronomische Rundschau

Astronomisches im Monat Mai

Von Dr. Arthur Krause (Mit 1 Karte)

Die Sonne tritt am 21. Mai abends 7 Uhr in das Zeichen der Zwillinge. In Wirklichkeit durchläuft sie in diesem Monat die Sternbilder des Widders und des Stieres. Ende des Monats befindet sie sich gerade mitten zwischen den Sterngruppen der Hyaden und Plejaden. Die Deklination der Sonne nimmt von $+14^{\circ}\,49'$ am 1. Mai bis $+21^{\circ}\,48'$ am 31. Mai zu. Dadurch nimmt die Tageslänge in diesem Monat um weitere $1^1/_2$ Stunden zu.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. Mai	$4^h\,33^m$	$7^h\,22^m$	$14^h\,49^m$
8. „	$4^h\,20^m$	$7^h\,34^m$	$15^h\,14^m$
16. „	$4^h\,6^m$	$7^h\,47^m$	$15^h\,41^m$
23. „	$3^h\,56^m$	$7^h\,57^m$	$16^h\,2^m$
31. „	$3^h\,47^m$	$8^h\,8^m$	$16^h\,21^m$

Die Zeitgleichung im Sinne „mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit“ beträgt am:

1. Mai —2 Min. 51 Sek.
16. Mai —3 Min. 47 Sek.
31. Mai —2 Min. 39 Sek.

Der Mond steht im Mai zu folgenden Planeten in Konjunktion: am 9. Mai morgens 6 Uhr zu Jupiter, am 11. Mai vormittags 11 Uhr zu Venus, am 11. Mai nachmittags 2 Uhr zu Mars, am 15. Mai nachmittags 3 Uhr zu Merkur und am 17. Mai vormittags 10 Uhr zu Saturn. Seinen niedrigsten Stand hat er am 2. Mai nachmittags 3 Uhr, seinen höchsten am 16. Mai abends 9 Uhr. Im ersten Falle beträgt seine Deklination $-28^{\circ}\,37'$, im letzten $+27^{\circ}\,31'$. Außerdem tritt am 30. Mai nachts 2 Uhr ein zweiter Tiefststand ein (Deklination $-27^{\circ}\,29'$).

Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Letztes Viertel	☾	6. Mai	morgens	$6^h\ 23^m$
Neumond	●	14. „	„	$4^h\ 31^m$
Erstes Viertel	☽	22. „	„	$5^h\ 30^m$
Vollmond	○	28. „	abends	$10^h\ 33^m$

Der Mond steht am 28. Mai abends 7 Uhr in Erdnähe, am 14. Mai abends 10 Uhr in Erdferne. Im ersten Falle beträgt seine Entfernung von der Erde 363640 km, im anderen Falle 405850 km. Um sich diese Entfernungen einigermaßen klarzumachen, braucht man sich bloß 29 oder 32 Erdkugeln übereinandergetürmt zu denken. Oder es würde, da der Erdumfang 40000 km beträgt, jemand, der zehn Reisen um die Erde in der Gegend des Äquators ausgeführt hätte, dieselbe Entfernung zurückgelegt haben, die der Mond von der Erde hat; im Falle der Erdnähe würden sogar nur neun Reisen um die Erde zur Abmessung der Entfernung genügen.

Im Mai findet nur eine günstig zu beobachtende Sternbedeckung statt. Am 3. Mai wird der Stern 4·7ter Größe Boss 4577 vom Monde bedeckt. Der Eintritt (MEZ) erfolgt nachts $1^h\ 47^m$, der Austritt nachts $2^h\ 57^m$. Der Mond geht am 3. Mai nachts $12^h\ 13^m$ auf und morgens $6^h\ 41^m$ unter.

Merkur befindet sich am 1. Mai abends 7 Uhr in oberer Konjunktion zur Sonne, d. h. auf der Verbindungslinie Erde—Sonne, aber hinter der Sonne. Außerdem steht der Planet am 7. Mai nachmittags 2 Uhr im Perihel seiner Bahn. Am 31. Mai nachmittags 3 Uhr hat er seine Konjunktion mit Saturn. Er steht $2^0\ 29'$ (oder 5 Vollmondbreiten) nördlich vom großen Planeten. An demselben Tage nachts 11 Uhr hat er seine größte östliche Elongation von der Sonne. Er ist dann kurze Zeit am Abendhimmel im Sternbild des Stieres zu sehen.

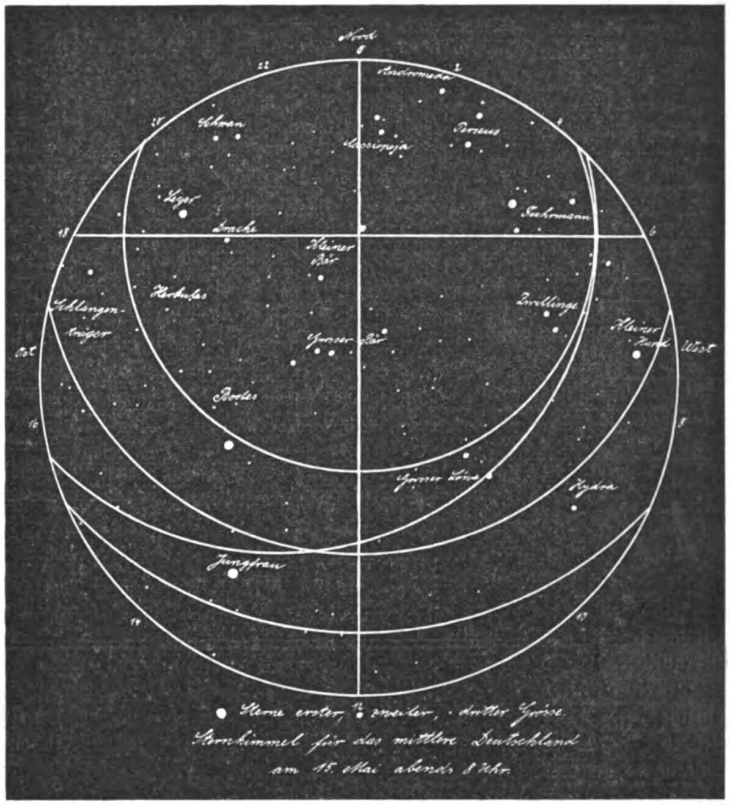
				Entfernung von der Erde:
24. Mai	AR: $5^h\ 32^m$	Dekl.:	$+ 25^0\ 35'$	145 Mill. km
31. „	AR: $6^h\ 9^m$	Dekl.:	$+ 25^0\ 14'$	124 „ „

Venus befindet sich am 14. Mai nachmittags 2 Uhr in Konjunktion zum Planeten Mars. Sie steht $0^0\ 56'$ oder beinahe zwei Vollmondbreiten südlich vom Planeten. Sie ist nur noch ganz kurze Zeit in der Morgendämmerung zu sehen. Sie durchläuft die Sternbilder Fische und Widder. Im Fernrohr erscheint sie als kleines, fast rundes Scheibchen.

				Entfernung von der Erde:
1. Mai	AR: $0^h\ 22^m$	Dekl.:	$+ 0^0\ 36'$	191 Mill. km
15. „	„ $1^h\ 29^m$	„	$+ 7^0\ 22'$	204 „ „

Mars ist ebenfalls nur kurze Zeit in der Morgendämmerung im Osten zu beobachten. Er strahlt in rötlichem Glanze. Infolge der Dämmerung werden sich wohl noch keine Einzelheiten in den Flecken seiner Oberfläche wahrnehmen lassen. Er durchläuft das Sternbild der Fische.

				Entfernung von der Erde:
1. Mai	AR: $0^h\ 43^m$	Dekl.:	$+ 3^0\ 33'$	326 Mill. km
16. „	„ $1^h\ 25^m$	„	$+ 8^0\ 0'$	321 „ „
31. „	„ $2^h\ 8^m$	„	$+ 12^0\ 7'$	315 „ „



Jupiter bleibt immer mehr hinter der Sonne zurück, so daß er etwa zwei Stunden vor Sonnenaufgang beobachtet werden kann. Für Frühaufsteher gibt es also wieder Gelegenheit, die interessanten Verfinsterungen der Trabanten zu beobachten, die an einem anderen Planetensystem das vollständige Bild einer irdischen Mondfinsternis zeigen. Auch irdische Sonnenfinsternisse lassen sich ganz entsprechend bei Jupiter beobachten, wenn man den Schatten eines vor dem Planeten stehenden Mondes auf der Jupiterfläche verfolgt. Sein Standort ist im Sternbild der Fische.

				Entfernung von der Erde:
2. Mai	AR: $23^h\ 25^m$	Dekl.:	$- 4^0\ 55'$	831 Mill. km
16. „	„ $23^h\ 34^m$	„	$- 3^0\ 57'$	804 „ „
30. „	„ $23^h\ 42^m$	„	$- 8^0\ 6'$	774 „ „

Verfinsterungen der Jupitertrabanten (Berliner Zeit; will man MEZ haben, so hat man $6^m\ 25^s$ zu addieren):

5. Mai	II. Trabant	Eintritt	nachts	$2^h\ 43^m\ 59^s$
8. „	III. „	Austritt	„	$2^h\ 14^m\ 59^s$
8. „	I. „	Eintritt	„	$2^h\ 59^m\ 25^s$
15. „	IV. „	Austritt	„	$2^h\ 45^m\ 57^s$
15. „	III. „	Eintritt	„	$3^h\ 1^m\ 21^s$
15. „	I. „	„	„	$4^h\ 53^m\ 33^s$
31. „	I. „	„	„	$3^h\ 10^m\ 14^s$

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Saturns Sichtbarkeitsdauer nimmt von $3^3/_4$ Stunden bis auf $1^1/_2$ Stunden am Ende des Monats ab. Die Beobachtungen müssen kurz nach Sonnenuntergang einsetzen, damit er nicht allzusehr in die Dünste des Horizonts gerät, denn dann sind starke Vergrößerungen zwecklos. Der Planet tritt rechtläufig in das Sternbild der Zwillinge ein.

				Entfernung von der Erde:
2. Mai	AR: $5^h\,56^m$	Dekl.:	$+22^0\,41'$	1444 Mill. km
16. „	„ $6^h\,2^m$	„	$+22^0\,43'$	1467 „ „
31. „	„ $6^h\,40^m$	„	$+22^0\,44'$	1484 „ „

Für Uranus und Neptun gelten die Daten für März.

Der Fixsternhimmel zeigt am 15. Mai abends 10 Uhr für das mittlere Deutschland folgendes Aussehen: In der Meridianlinie stehen von Süden nach Norden die Sternbilder: Jungfrau, Bootes, Großer Bär, Drache, Kleiner Bär, Kassiopeia und Andromeda. Der hellste Stern der Jungfrau, Spika, steht um die angegebene Zeit fast genau in der Meridianlinie. Im Bootes fällt besonders der rötlich leuchtende Arkturus auf. Der große Himmelswagen im Sternbild des Großen Bären steht jetzt fast genau im Zenit, die Deichsel zeigt nach Südosten. Im kleinen Bär läßt sich in mondfreien Nächten der Begleiter des Polarsterns gut beobachten, allerdings gehört dazu ein mindestens $3^1/_2$zölliges Fernrohr und ein im Beobachten feiner Himmelsobjekte geübtes Auge. Tief unten am nördlichen Horizont zieht sich die Andromeda hin, nur wenig höher über ihr die Kassiopeia in der Milchstraße. Am östlichen Himmel stehen jetzt nur wenige und dabei noch unscheinbare Sternbilder. Neben Bootes befindet sich die nördliche Krone, ein von kleinen Sternen gebildeter Halbkreis, dessen einziger heller Stern die blinkende Gemma ist. Daneben steht der Herkules ziemlich genau im Osten, darunter die Schlange und der Schlangenträger. Im Südosten geht der Skorpion auf, dessen hellster Stern Antares rötlich funkelnd über dem Horizonte erscheint; nur muß er an klaren Abenden beobachtet werden, da er infolge seines tiefen Standes leicht in den Dünsten des Horizonts verschwindet. Im Nordosten erscheint der Adler mit Atair über dem Horizonte, die Leier und der Schwan sind schon aufgegangen. Ihre hellen Sterne Wega und Deneb sind die ersten, die nach Sonnenuntergang am abendlichen Himmel auftauchen. In der Leier bietet sich nun wieder Gelegenheit, an ganz klaren Abenden den schönen Ringnebel zu beobachten, der sich zwischen den beiden gleichhellen Sternen befindet, die rechts neben dem Hauptstern Wega stehen. Die Hauptsterne des Schwans bilden ein Kreuz. Der unterste Stern desselben heißt Albireo. Er ist doppelt und läßt sich schon im kleinsten Fernrohre als doppelt erkennen. Was ihn besonders beachtenswert erscheinen läßt, das ist der Farbenunterschied der beiden gleichhellen Sterne, einer erscheint gelb, der andere blau. Jeder, der diesen Anblick zum ersten Male genießt, ist überrascht von seiner Pracht und behält den Eindruck das ganze Leben lang im Gedächtnis.

Am westlichen Horizont zieht sich von Süden bis Westen das langgestreckte Sternbild der Schlange hin. Das einzige bemerkenswerte Sternbild, das einigermaßen hoch über dem Horizonte steht, ist auf dieser Seite des Himmels der Löwe. Tief unten am Horizonte stehen noch im nordwestlichen Himmelsabschnitte der untergehende Kleine Hund mit Procyon, die Zwillinge mit Kastor und Pollux und der Fuhrmann mit Kapella. Alle vier genannten hellen Sterne dürften kaum durch die Dünste des Horizonts hindurchschimmern. Nur auf dem platten Lande in reiner Atmosphäre läßt sich der schöne Anblick der nach und nach unter den Horizont versinkenden Sternbilder genießen. Ganz im Nordnordwesten streicht Algol im Perseus gerade am Horizonte hin. Auch die Milchstraße bietet jetzt keinen überwältigenden Anblick, da sie sich von Nordwesten dicht über dem nördlichen Horizonte bis zum Ostpunkte hinzieht. Erst die nächsten Monate werden sie wieder unter besseren Sichtbarkeitsbedingungen zeigen.

Sternschnuppenschwärme zeigen sich im Mai nicht.

Aus allen Gebieten

Krankhafte Veränderung des Herzens durch Sport aller Art

Was vom Standpunkt des Sozialpolitikers nicht hoch genug zu schätzen ist, nämlich die Zunahme der Ausübung verschiedener Sportarten durch beide Geschlechter, das verursacht dem Hygieniker immer schwerere Bedenken. Die Stimmen mehren sich, die vor jeder Überanstrengung durch Sport, welcher Art er auch sei, eindringlich warnen. Längere Zeit hindurch fortgesetzte Beobachtungen und Untersuchungen haben nämlich gezeigt, daß übertriebener Sport das Herz in ganz besonderem Maße anstrengt und, wenn nicht beachtet, zu chronischer Herzüberanstrengung führen kann. Bei dem Armeegepäckwettmarsch, der in Jena veranstaltet wurde, stellte sich bei den ärztlichen Untersuchungen heraus, daß der ganze Körper der Teilnehmer mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen worden war. Hatten sich von den 45 gemeldeten Personen schon 20 zurückgezogen, da man sie vor der Leistung eindringlich warnte, so zeigte sich bei 16 von den übrigen Teilnehmern, die sich nicht vorher trainiert hatten, unter anderem Krampf in den Beinen, Muskelschmerz, kleiner Puls, Erweiterung der Lunge, Unregelmäßigkeit und Ungleichheit der Herztätigkeit und schließlich auch Verlagerung des Herzens. Professor Grober, Jena, ist denn auch der Meinung, daß große Sportleistung unbedingt ein vorheriges Training erfordere und nicht ohne ärztliche Untersuchung eines jeden Teilnehmers unternommen werden dürfe. Bemerkenswert ist übrigens, daß die an diesem Armeegepäckwettmarsch beteiligten Vegetarianer die schwere Leistung am besten ausführten, trotzdem ist Professor Grober der Meinung, daß dem körperlich schwer arbeitenden Menschen eine ausschließlich vegetarische Kost auf die Dauer nicht zuträglich sei.

Nun hat allerdings Professor Dr. Schott, Nauheim, in einem Vortrag betont, daß das gesunde Herz durch ausgiebige Ruhe wieder in seinen normalen Zustand zurückkehre, daß also eine einzelne sportliche Überanstrengung kaum zu einer dauernden Schädigung des Herzens führen werde. Ganz eindringlich aber verwarnt er die Sportliebhaber vor regelmäßig wiederkehrender Überanstrengung, da diese unbedingt zur chronischen Herzüberanstrengung, dem „Sportherz", führen müsse.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 15
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. Mai 1915

Die Physik in der modernen Medizin

Saitengalvanometer und Elektrokardiogramm

Von Dr. Leopold Richtera

Mit 3 Abbildungen

Nachdem schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts die Tatsache konstatiert worden war, daß das Herz bei seiner Bewegung elektrische Ströme — Aktionsströme — erzeugt, war naturgemäß das Bestreben der Physiologen darauf gerichtet, den zeitlichen Verlauf dieser Ströme messend zu verfolgen. Dieses Problem aber ist keineswegs einfach, denn abgesehen davon, daß es sich ja bei diesen Aktionsströmen nur um sehr geringe Stromstärken handelt, wechseln sie außerdem noch rasch nacheinander Stromstärke und -richtung. Ein Instrument, das also diese Ströme registrieren soll, muß außer großer Empfindlichkeit auch noch eine sehr kurze Einstelldauer haben. Es hat sich in der Praxis herausgestellt, daß nur zwei Meßmethoden beiden Forderungen gerecht werden, und zwar kapillarelektrometrische Methoden, wie sie die Physiologie etwa von 1880 an in Verwendung nahm, diese aber in den letzten Jahren überholt durch das Saitengalvanometer, das in geradezu ideal einfacher Weise eine Registrierung der Herzströme gestattet und damit der Diagnostik von Herzkrankheiten neue Bahnen gewiesen hat.

Das Prinzip dieses Saitengalvanometers ist denkbar einfach. Es ist eine der Grundtatsachen der Gleichstromtechnik, daß ein stromdurchflossener Leiter in einem Magnetfeld einen Druck senkrecht zu sich selbst und zu den Kraftlinien erfährt. Ein Blick auf Abb. 1 belehrt darüber, wie das Gesetz zu verstehen ist. Das Magnetfeld wird hier durch einen Hufeisenmagneten erzeugt, dessen Kraftlinien am dichtesten gedrängt im Raume zwischen den beiden Schenkeln vom Nordpol zum Südpol verlaufen. Senkrecht zu diesen Kraftlinien ist der Draht AB gespannt. Wird durch diesen Draht nun ein Strom etwa mit der Stromrichtung im Sinne des Pfeiles 1 geschickt, so erfährt nach obigem Gesetz der Draht einen Druck senkrecht zu sich selbst — 1 — und senkrecht zu den Kraftlinien — 2 —, also in Richtung des Pfeiles 3, und die Folge ist, daß er sich in Form der strichpunktierten Kurve ausbaucht*).

*) Über die Richtung dieser Ausbauchung orientiert rasch eine Regel, die von Flemming angegeben wurde. Bringt man den Zeigefinger der linken Hand in die Richtung der Kraftlinien, den Mittelfinger in die Stromrichtung, so gibt der Daumen die Richtung der Bewegung an.

Als grobes Experiment gemacht, schickt man also durch einen dünnen Draht einen genügend starken Strom, so daß die Ausbauchung deutlich dem freien Auge sichtbar wird. In dieser einfachen Form hat den Versuch schon 1824 Cumming gemacht, so daß wir als Geburtsjahr des Saitengalvanometers wohl 1824 setzen müssen. Die weitere Entwicklung dieser zunächst so einfachen Anordnung ist gleichzeitig ein treffliches Schulbeispiel dafür, wie aus primitiven Anfängen mit fortschreitender Technik bei prinzipiell unveränderter Konstruktionsgrundlage allmählich Instrumente von der Vollendung moderner Apparaturen werden, und es verlohnt sich daher, in den Gang der Betrachtungen historische Reminiszenzen einzuflechten.

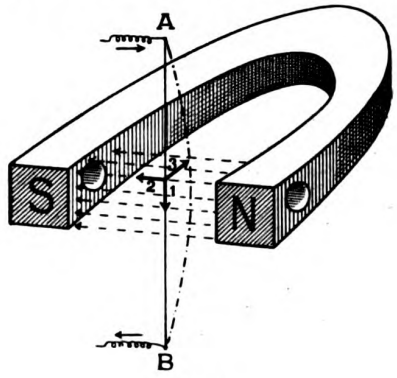


Abb. 1.

1860 gab Le Roux dem alten Cummingschen Versuch eine elegantere Form, indem er den ausgespannten Draht (Platin, $^1/_{15}$ mm dick) zum Glühen brachte, so daß seine Formänderung im Magnetfelde auch einem größeren Auditorium anschaulich gemacht werden konnte. 1897 griff dann Ader diese Idee wieder auf und machte sie mit Erfolg zur Konstruktionsbasis seines Kabelempfängers. Die Adersche Konstruktion ergibt sich aus Abb. 1, wenn wir uns die Saite 1 m lang und nur 0,02 mm dick vorstellen und uns den Hufeisenmagneten durch einen sehr starken Lamellenmagneten ersetzt denken, dessen Pole bloß $^1/_2$ mm voneinander abstehen. Durchbohrungen in den Pol-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schuhen ermöglichen es, das durch eine Beleuchtungslampe erzeugte Schattenbild der Fadenmitte auf einen abrollenden photographischen Film zu werfen und damit die Ausschläge der Saite zu registrieren. Das Instrument war so empfindlich, daß noch Ströme von zehnmillionstel Ampere deutlich ablesbar waren; da es sich außerdem sehr rasch einstellte (es registrierte 600 einzelne Stromstöße pro Minute), so war damit der Apparat wie geschaffen zur Aufnahme der Telegramme auf transatlantischen Kabellinien, und die diesbezüglichen Versuche Aders ergaben auch wirklich sehr gute Resultate. Die Verwendbarkeit dieser Instrumente für die Physiologie erkannte Einthoven (1903), der die Adersche Konstruktion für seine Zwecke umarbeitete und dabei wesentlich verbesserte. Den Hufeisenmagneten ersetzte er durch einen kräftigen Elektromagneten, verwendete als Saite einen nur 0,002 mm dicken, durch Versilberung leitend gemachten Quarzfaden und verfeinerte außerdem die Ablesung außerordentlich durch Einführung eines Mikroskopes zur Betrachtung der Fadenbewegung. Das Einthovensche Instrument war zwar von hoher Vollendung, doch kostspielig und nicht leicht zu behandeln, weshalb 1905 Edelmann eine Umkonstruktion vornahm, die zu einem handlichen, leicht bedienbaren Saitengalvanometer führte, von dem Abb. 2 ein Schema wiedergibt. Bei 1000facher Mikroskopvergrößerung hat das Instrument eine maximale Empfindlichkeit von einem billionstel Ampere (10^{-12} Amp.), während die Einstelldauer im günstigsten Fall (zufolge der geringen Fadenmasse) bloß $^1/_{100}$ Sekunde beträgt. Daß bei so außerordentlich kleinen Stromstärken die Kräfte, die den Faden auszubauchen streben, nur minimal sind, ist ohne weiteres klar: immerhin verblüfft es dennoch, zu hören, daß für den Fall der oben angegebenen kleinsten meßbaren Stromstärke von 10^{-12} Amp., wenn sich der Faden in einem sehr starken Magnetfeld befindet, die auf ihn wirkende Kraft bloß von der Größenordnung eines zehnmillionstel Milligramm ist.

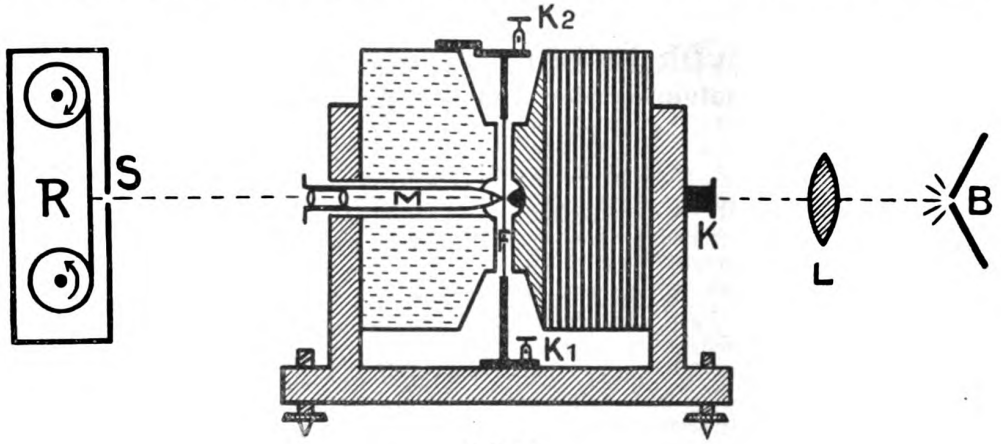


Abb. 2.

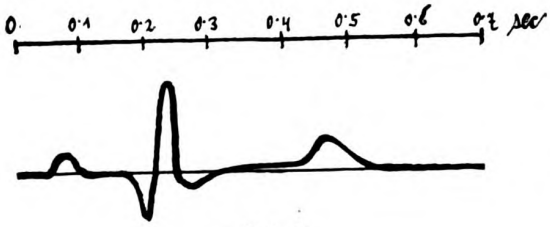


Abb. 3.

Von den beiden Hälften des Elektromagneten ist die linke im Schnitt dargestellt, um die Lage des Mikroskopes augenfällig zu machen. Das Licht einer Bogenlampe B wird mit Hilfe der Linse L in das zur Fadenbeleuchtung dienende Mikroskop K konzentriert, so daß die Mitte des Fadens F in die Spitze eines äußerst intensiven Lichtkegels zu liegen kommt. Ein weiteres Mikroskop M entwirft von dem Faden ein scharfes Bild auf dem photographischen Film des Registrierapparates R. (Die Einspannvorrichtung des Fadens ist nur ganz schematisch angedeutet: es ist klar, daß eine Vorrichtung, die dazu dienen soll, einen nur 0,002 mm dicken Faden einzuführen, zu zentrieren und beliebig zu spannen, sehr kompliziert sein wird.) Da aber durch einen schmalen Schlitz S der Registriervorrichtung von diesem Fadenbilde alles bis auf die mittlere Zone abgeblendet wird, so erscheint also der ruhende Faden auf dem ruhenden Film als Punkt abgebildet. Wenn aber der Film vor dem Schlitz vorbeigezogen wird, indem ein Uhrwerk die obere Filmtrommel in gleichmäßige Rotation versetzt und damit den Film von der unteren Rolle ab- und auf der oberen Rolle aufwickelt, so resultiert auf dem Film nach dem Entwickeln ein gerader Strich für den Fall des ruhenden Fadens, eine wellenartige Kurve, wenn sich der Faden in derselben Zeit hin und her bewegt hat.

Zur Gewinnung eines Elektrokardiogrammes ist nur erforderlich, den Aktionsstrom des Herzens in passender Weise zu den Enden des Galvanometerfadens, den Klemmen K_1 und K_2 zu leiten. Der Patient taucht z. B. die linke und rechte Hand

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

je in wannenartige Elektroden, von denen Leitungsdrähte nach K_1 und K_2 führen, das Uhrwerk des Registrierapparates läuft einige Sekunden, der Film wird entwickelt und das Resultat ist eine Kurve, die Abb. 3 wiedergibt und die schematisch das Elektrokardiogramm gesunder Erwachsener darstellt. Handelt es sich aber um pathologische Verhältnisse des Herzens, so ändert diese Kurve in charakteristischer Weise Form und Amplituden und gestattet so in vielen Fällen eine einfache Diagnose bei Herzkrankheiten.

Die Technik dieser Elektrokardiogramme ist bereits soweit vorgeschritten, daß der Kliniker schon von Telekardiographie spricht, indem man nämlich begonnen hat, in eigenen diagnostischen Instituten Saitengalvanometer aufzustellen, die durch Leitungen mit den Kliniken verbunden sind.

Wundersamer Fortschritt! Der Patient bleibt ruhig in seinem Bette liegen, und Kilometer weit davon entfernt nimmt dieses so ingeniös durchdachte Saitengalvanometer sein Elektrokardiogramm auf, und in untrüglicher, beredter Sprache spricht der wirre Linienzug von Schmerz und Leid dem, der ihn zu lesen weiß.

Die Lichtsinnesorgane der Pflanzen

Von Dr. O. Damm

Mit 8 Abbildungen

Nicht nur Menschen, auch wissenschaftliche Anschauungen haben ihre Schicksale.

Bis gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts nahm man an, daß die Pflanzen der Sinnesorgane vollständig entbehrten. Sie sollten sich dadurch von den Tieren wesentlich unterscheiden. Diese Auffassung, die bis auf Aristoteles zurückgeht, ist durch die Forschungen der letzten Jahre endgültig beseitigt worden.

Zunächst konnte eine Anzahl Sinnesorgane für mechanische Reize, die den tierischen Tastorganen entsprechen, nachgewiesen werden. Darauf folgte die Entdeckung von Sinnesorganen für den Schwerkraftreiz. Endlich wurde der Nachweis besonderer pflanzlicher Lichtsinnesorgane geführt. Das Hauptverdienst auf dem neuen Forschungsgebiete, das einen Triumph moderner Botanik darstellt, gebührt dem Berliner Professor Haberlandt. Am interessantesten von den drei Gruppen pflanzlicher Sinnesorgane sind die Organe für die Wahrnehmung des Lichtes.

Jeder Blumenfreund weiß, daß die Pflanzen, die in der Nähe des Fensters stehen, ihre Blätter senkrecht zum einfallenden Lichte stellen. Wie hilfesuchend blicken sie zum Fenster hinaus. Professor Wiesner in Wien hat die Lage senkrecht zum Lichte „fixe Lichtlage" genannt. Die fixe Lichtlage ist für einen der wichtigsten chemischen Prozesse, der sich in den Blättern unter dem Einflusse des Lichtes vollzieht, für die Bildung von Kohlehydraten aus Kohlensäure und Wasser (Assimilation des Kohlenstoffs) die günstigste Lage, die es gibt.

Soll ein abweichend orientiertes Blatt in diese Lage gebracht werden, so steht der Pflanze hierfür kein anderes Mittel zur Verfügung als Wachstum. Das Wachstum, das zu Krümmungen und Drehungen des Blattstieles führt, wird durch den Lichtreiz hervorgerufen und dauert solange, bis die Blattspreite die fixe Lage erreicht hat.

Es kommt auch häufig vor, daß die Stengelglieder hierbei mitwirken. Ein bekanntes Beispiel dieser Art bilden die horizontal oder schief wachsenden Sprosse mit gekreuzten Blattpaaren. Stehen z. B. die Blätter eines Paares in senkrechter Ebene, das eine Blatt nach unten, das andere nach oben gewendet, so bewirkt eine Drehung oder Torsion des Stengelgliedes um 90° die Einstellung der Blattstiele in die Horizontalebene, wobei die Blattflächen ihre senkrechte Lage beibehalten. Aus dieser Stellung werden alsdann die Blattflächen durch eine gleichstarke Drehung der eigenen Blattstiele in die fixe Lichtlage übergeführt. Hier wirken also zwei Drehungen von je 90° zusammen: die eine vollzieht sich am Stengel, die andere am Blattstiel.

Wenn man den Blattstiel mit schwarzem Papier umhüllt, um eine direkte Einwirkung des Lichtes auszuschließen, und die Blattfläche dann so einstellt, daß sie von dem Lichte unter schiefem Winkel getroffen wird, so rückt das Blatt gleichwohl in die fixe Lichtlage ein. Versuche mit unverhülltem Blattstiel und verdunkelter Blattfläche dagegen zeigen, daß der Blattstiel allein das Blatt niemals in diese Lage zu bringen vermag. Die Blattfläche muß also die Fähigkeit besitzen, den Unterschied zwischen senkrechtem und schrägem Lichteinfall zu empfinden.

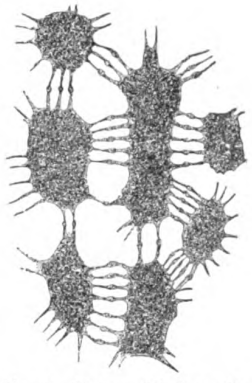


Fig. 1. Junge Rindenzellen von Nerium Oleander nach Behandlung mit Chlorzinkjod und Methylenblau, um die Plasmaverbindungen zu zeigen (Zellenwände hell). Vergr. 900. (Nach Kilnitz-Gerloff.)

Aus der Tatsache, daß die vorhin erwähnten Krümmungen und Drehungen des Blattstieles auch dann zustande kommen, wenn nur die Blattfläche belichtet wird, folgt mit Notwendigkeit, daß von der Blattfläche aus eine Leitung des Reizes nach dem Blattstiele zu stattfindet. Der Ort der Reizaufnahme und der Reizreaktion oder Reizbewegung sind also räumlich voneinander getrennt. Das war deshalb eine sehr wichtige Entdeckung, weil sie die Pflanze dem Tiere,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei dem die Verhältnisse genau so liegen, wieder um ein gutes Stück näher brachte. Der ganze Vorgang verläuft also in drei Stadien: Reizaufnahme, Reizleitung, Reizreaktion.

Als Leitungsbahnen für den Reiz, den Nervenfasern der Tiere vergleichbar, dienen wahrscheinlich zarte Plasmafäden, die die Plasmaleiber benachbarter Zellen miteinander verbinden (Abb. 1). Sie durchsetzen die trennenden Zellwände überall da, wo es sich um Gewebe handelt, die auf Reize reagieren. Natürlich stehen diese einfachen Hilfsmittel hinter der Funktion der tierischen Nervenfasern ebensoweit zurück, wie der schwerfällige Wachstumsmechanismus der Pflanzen hinter der schnellen Arbeit tierischer Muskeln. Wir brauchen uns daher auch nicht zu wundern, wenn ein Lichtreiz vom Blatte erst nach geraumer Zeit beantwortet wird.

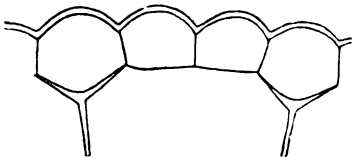


Abb. 2. Schwach vorgewölbte Epidermiszellen von Begonia foliora. (Nach Haberlandt.)

Als besonderes Organ für die Wahrnehmung des Lichtes kommt nur die Oberhaut oder Epidermis, die sich an der Oberfläche des Laubblattes befindet, in Betracht. Tatsächlich lassen sich in ihrem Bau verschiedene Einrichtungen nachweisen, die von diesem Gesichtspunkte aus sofort verständlich werden. Die Oberhaut der Blätter besteht in der Regel aus einer einzigen Lage farbloser Zellen. An der Blattoberseite sind die Außenwände dieser Zellen meist nach außen vorgewölbt, die Innenwände dagegen eben. Somit stellt jede Oberhautzelle eine plankonvexe Linse dar, die durch Brechung der einfallenden Lichtstrahlen eine helleuchtende, von einer dunkeln Zone umgebene Fläche auf der Innenwand erzeugt.

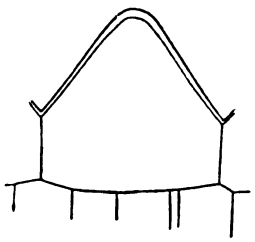


Abb. 3. Einzelne stark vorgewölbte Epidermiszelle von Ruellia Daveauana. (Nach Haberlandt.)

Daß die vorgewölbten Oberhautzellen als Sammellinsen fungieren, läßt sich durch einen ebenso einfachen wie sinnreichen Versuch zeigen, den Haberlandt als „Linsenversuch" bezeichnet. Durch einen scharfen Flächenschnitt wird die Epidermis abgetragen und auf ein schwach benetztes Deckgläschen gebracht. Dann legt man das Deckgläschen mit der Epidermis, deren vorgewölbte Außenwände natürlich trocken bleiben müssen, nach abwärts auf den Glasring einer sog. feuchten Kammer und bringt diese auf den Tisch des Mikroskopes. Als Lichtquelle dient der ebene Mikroskopspiegel, der zerstreutes Tageslicht reflektiert. Stellt man nun das Mikroskop auf die Innenwände der Epidermiszellen ein, so sieht man bei senkrechtem Lichteinfall in jeder Zelle ein helles Mittelfeld, das von einer dunkeln Randzone umgeben wird.

Auch auf andere Weise läßt sich dieser Intensitätsunterschied sichtbar machen. Man braucht nur die abgetragene Oberhaut auf ein mit Wasser benetztes Stück photographischen Papiers, sog. Kopierpapier, zu legen und senkrecht zu beleuchten. Dann kann man nach Fixierung des photographischen Bildes schon bei Betrachtung mit einer starken Lupe die geschwärzten Mittelfelder der Innenwände und die lichten Randzonen deutlich wahrnehmen.

Wenn das Licht nicht senkrecht, sondern schräg zur Blattfläche einfällt, so tritt in der zentrischen Intensitätsverteilung eine Verschiebung ein. Man kann sich hiervon beim Linsenversuch leicht überzeugen, indem man den Spiegel des Mikroskopes drehend zur Seite schiebt. Dadurch rückt auch das helle Mittelfeld seitwärts; die zentrische Intensitätsverteilung des Lichtes geht in die exzentrische über.

Die gleichen Vorgänge spielen sich im lebenden Blatte ab. Nach der Annahme Haberlandts hat man sich nur das Protoplasma, das den Innenwänden der Oberhautzellen anliegt, als lichtempfindlich vorzustellen. Man kann es geradezu mit der Kollodiumschicht einer photographischen Platte oder mit der Netzhaut des menschlichen Auges vergleichen. Die Empfindlichkeit ist eine doppelte; 1. wird der Unterschied zwischen Hell und Dunkel, 2. wird der Unterschied zwischen zentrischer und exzentrischer Beleuchtung der Innenwände empfunden.

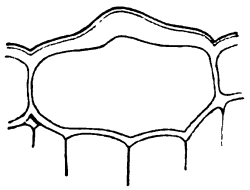


Abb. 4. Epidermiszelle von Aquilegia vulgaris. (Nach Haberlandt.)

Der senkrechte Lichteinfall bedingt eine zentrale Beleuchtung der Innenwand in den Oberhautzellen. Daran ist die Pflanze gewissermaßen gewöhnt; sie befindet sich in der Ruhelage. Fällt dagegen der helle Fleck auf eine seitliche Partie der Wand, so wird das seitlich gelegene Plasma gereizt: die Reizwirkung pflanzt sich nach dem Blattstiel hin fort und veranlaßt hier die oben erwähnten Krümmungen und Drehungen, wodurch die gewohnte senkrechte Beleuchtung herbeigeführt wird. Daß die Pflanze hierbei nicht nur Helligkeitsunterschiede, sondern auch die Richtung des einfallenden Lichtes wahrnimmt, ergibt sich daraus, daß sie bei schiefer Beleuchtung die fixe Lichtlage stets auf dem kürzesten Wege herstellt. Sie operiert dabei so sicher, als ob sie das Ziel, das erreicht werden soll, klar vor Augen hätte.

Die oberseitige Epidermis der Laubblätter verhält sich nach einem Vergleiche von Ernst Mach

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ganz analog dem menschlichen Auge, das sich dann in der heliotropischen Gleichgewichtslage befindet, wenn das Bild des fixierten Gegenstandes, z. B. einer Flamme, auf den sog. gelben Fleck fällt. Das entspricht der zentrischen Intensitätsverteilung des Lichtes auf den Innenwänden der Epidermis. Rückt das Bild auf die rechte oder linke Seite der Netzhaut, so dreht sich das Auge, bis das Bild wieder auf den gelben Fleck fällt.

Im einzelnen zeigen die lichtempfindlichen Epidermiszellen einen sehr verschiedenen Bau. Der einfachste Fall ist der, daß sich die ganze Epidermisaußenwand mehr oder weniger nach außen vorwölbt. Der Grad der Lichtkonzentration hängt dabei selbstverständlich von der Länge des Krümmungsradius ab (Abb. 2 und 3). Bei manchen Pflanzen ist nur ein kleiner zentraler Teil der Außenwand der Epidermiszellen vorgewölbt (Abb. 4). Hier fungiert folglich auch nur die entsprechende Partie als Sammellinse. Andere Pflanzen wieder besitzen in der Außenwand der Epidermiszellen linsenartige

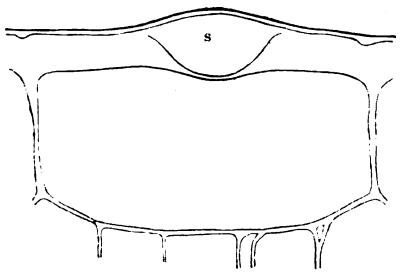


Abb. 5. Epidermiszelle von Campanula persicifolia mit verkieselter Sammellinse s in der Außenwand. (Nach Haberlandt.)

Verdickungen (Abb. 5), und der verdickte Teil ist außerdem verkieselt, wodurch eine erheblich stärkere Lichtbrechung erzielt wird als in den vorhin genannten Fällen. Kurz: es treten alle möglichen Bildungen auf.

Ein zweiter, weniger vollkommener und weniger häufiger Haupttypus im Bau der oberseitigen Blattepidermis kennzeichnet sich dadurch, daß die Außenwände nicht oder fast gar nicht nach außen vorgewölbt, sondern mehr oder weniger eben sind. Die ihnen anliegenden Plasmahäute werden also bei senkrechtem wie bei schrägem Lichteinfall gleichmäßig beleuchtet. Dagegen sind die Innenwände gegen die Palisadenzellen mehr oder weniger vorgewölbt (Abb. 6 und 7). Der untere Teil der Epidermiszelle hat also die Gestalt einer Kuppe, oder einer abgestumpften Pyramide. Bei senkrechtem Lichteinfall wird also wieder die Mittelpartie der Innenwand am stärksten, die Randzone am schwächsten beleuchtet.

Sehr häufig kombinieren sich die beiden Haupttypen der lichtempfindlichen Epidermis in der Weise, daß sowohl die Außenwände wie die Innenwände vorgewölbt sind. Die Zellen besitzen dann die Gestalt von bikonvexen Linsen.

In den meisten Fällen sind alle Zellen der Blattoberseite gleichmäßig an der Lichtperzeption beteiligt. Mehrfach aber hat eine Arbeitsteilung stattgefunden. Sie äußert sich darin, daß es zur Ausbildung streng lokaler Lichtsinnesorgane kommt. Wenn diese Organe von dem umgebenden Gewebe anatomisch und physiologisch scharf unterschieden sind, hat sie Haberlandt wegen ihrer Ähnlichkeit mit den Augen gewisser niederer Tiere, z. B. des Blutegels, der Weinbergschnecke, mancher Muscheln, als „Ocellen" bezeichnet.

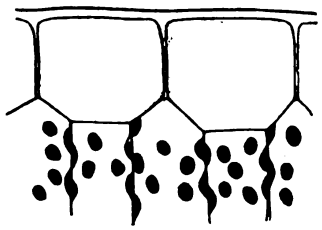


Abb. 6. Zwei Epidermiszellen von Monstara deliciosa. (Nach Haberlandt.)

Das schönste Beispiel hierfür bildet das Laubblatt des in Peru einheimischen Akanthusgewächses Tittonia Verschaffeltii (Abb. 8). Zwischen den gewöhnlichen Epidermiszellen mit flachen Außenwänden liegen bedeutend größere Zellen mit stark vorgewölbten Außenwänden. Ihre Innenwände sind eben, die Seitenwände gegen die Zellachse geneigt. Dem Scheitel jeder solchen Zelle sitzt eine kleine bikonvexe Linse auf. Ihr Inhalt ist etwas stärker lichtbrechend als der Inhalt der großen Zelle. Durch den Linsenversuch kann man sich leicht davon überzeugen, daß dieser kleine optische Apparat ganz ausgezeichnet funktioniert. Ähnlich gebaute Ocellen kommen auf den Laubblättern von Impatiens Marianae vor. In beiden Fällen sind sie entwicklungsgeschichtlich als umgewandelte Haare zu betrachten.

Um zu zeigen, daß die Oberhaut der Blätter in der Tat als Lichtsinnesorgan fungiert, war es nötig, die Funktion der linsenförmigen Zellen, die ja für das Zustandekommen der Bewegung auch hätte belanglos sein können, nach Möglichkeit auszuschalten. Das hat Haberlandt auf verschiedene Weise versucht. Zunächst wurden einzelne Blätter bzw. ganze Pflanzen (Tropaeolum, Humulus, Begonia u. a.) unter Wasser getaucht. Da das Wasser und der Saft, der sich in den Zellen befindet, nahezu das gleiche Lichtbrechungsvermögen besitzen, kann unter diesen Umständen von einer Linsenwirkung der Epidermiszellen nicht die Rede sein. Die Versuche ergaben denn auch, daß den untergetauchten Blättern die Fähigkeit abgeht, in die fixe Lichtlage einzurücken.

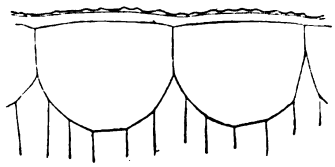


Abb. 7. Zwei Epidermiszellen von Franciscea macrantha. (Nach Haberlandt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gegen diese Methode wurden mit Recht verschiedene Einwände (Widerstand des Wassers, abweichende äußere Lebensbedingungen u. a.) erhoben. Das hat Haberlandt veranlaßt, neue Versuche zu ersinnen. Diesmal schaltete er die Linsenfunktion der Epidermiszellen aus, indem er die Blattoberseite mit Wasser benetzte und zur Herstellung einer ebenen Grenzfläche mit einem äußerst dünnen Glimmerplättchen bedeckte. Die Versuchsblätter machten dabei nicht den geringsten Versuch, sich senkrecht zum einfallenden Lichte zu stellen.

Kniep hat die Haberlandtsche Theorie auf ihre Richtigkeit geprüft, indem er die Blätter

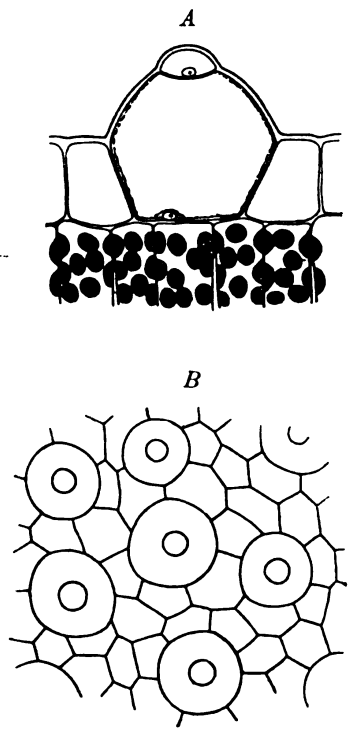


Abb. 8. Ocellen der Laubblattoberseite von Tittonia Verschaffeltii.
A. Blattquerschnitt. B. Oberflächenansicht.
(Nach Haberlandt.)

statt des Wassers mit Paraffinöl bedeckte. Der Brechnungsexponent des von ihm benutzten Öles war 1,476; er übertraf also den Brechungsexponenten des Zellsaftes um 0,143. Bei hinreichender Dicke der Ölschicht wurde jede Epidermiszelle von einer plankonkaven Linse aus Paraffinöl bedeckt, deren ebene Seite die freie Oberfläche des Öles und deren gekrümmte Fläche die der vorgewölbten Epidermisaußenwand anliegende Ölschicht bildete. Bei senkrecht auffallendem Lichte mußte also die Mitte der Epidermisinnenwand verhältnismäßig dunkel erscheinen, während die Lichtintensität nach den Rändern zunahm. Hieraus folgt, daß die Beleuchtungsverhältnisse der inneren tangentialen Wand der Epidermis im Vergleich zu normalen Blättern gerade umgekehrt sind. Gleichwohl stellten sich die mit Öl bedeckten Blattflächen in die fixe Lichtlage ein, genau wie die unbedeckten Kontrollobjekte.

Als Kniep seine Versuche anstellte, hatte die Haberlandtsche Theorie eine etwas andere Fassung, als oben angegeben wurde. Sie lautete dahin, daß das Mittelfeld der Plasmahaut jeder Epidermiszelle auf hohe, die dunkle Randzone dagegen auf niedrige Lichtintensität „abgestimmt" sei. Kniep schloß deshalb aus seinen Versuchen, daß die Theorie keine Berechtigung habe.

Haberlandt hat später die Richtigkeit der Kniepschen Versuche bestätigt. Der Schlußfolgerung des Autors vermochte er dagegen nicht zuzustimmen. Er konnte nur zugeben, daß durch die Benetzung mit Paraffinöl die Funktion der Epidermiszellen als Sammellinsen ausgeschaltet werde, nicht aber ihre Linsenfunktion überhaupt. Wie bei der Sammellinse, kommt es auch bei der Zerstreuungslinse zu einer zentrischen bzw. exzentrischen Intensitätsverteilung des Lichtes auf den Innenwänden, je nachdem das Licht senkrecht oder schief einfällt. Dadurch erhält das Blatt aber Aufschluß über die Richtung des einfallenden Lichtes. Haberlandt hat sich also durch die Untersuchungen von Kniep genötigt gesehen, seine frühere Auffassung in dem oben angegebenen Sinne zu ändern.

Außer Kniep hat Nordhausen Bedenken gegen die Haberlandtsche Theorie erhoben. Bei seinen Versuchen wurde die Epidermis zwecks Ausschaltung der Linsenfunktion mit Gelatinegallerte bestrichen, deren Brechungsexponent sich noch mehr als der des Wassers dem Brechungsexponenten des Zellsaftes nähert. Trotzdem stellten sich die Blätter senkrecht zur Richtung des einfallenden Lichtes.

Die Methode von Nordhausen vermag Haberlandt als einwandfrei nicht anzuerkennen. Er hat sie früher selbst angewandt, was seinem Opponenten entgangen ist, hat aber gefunden, daß der Gelatineüberzug häufig mehr oder weniger große Vorwölbungen besitzt. Außerdem beobachtete Haberlandt bei seinen ursprünglichen Versuchen, die er später verwarf, daß sich selbst im dampfgesättigten Raume ein schwaches Eintrocknen des Gelatineüberzuges nicht ganz vermeiden läßt. Eine spätere Arbeit Nordhausens leidet gleichfalls an Fehlern in der Methodik.

Wie immer in der Wissenschaft, ist jede Erkenntnis mit neuen Fragen beschwert.

Um die Ergebnisse der Benetzungsversuche richtig beurteilen zu können, mußte vor allem festgestellt werden, was für Beleuchtungsverhältnisse auf den Innenwänden papillöser Oberhautzellen herrschen. Dabei ergaben sich Resultate, die geeignet erschienen, das ganze mühselig erarbeitete Resultat über den Haufen zu werfen.

An lebenden Pflanzen und an entsprechenden Glasmodellen konnte Haberlandt zeigen, daß auch nach Benetzung der Blätter infolge von Re-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

flexionen auf den Innenwänden der Epidermis Unterschiede in der Intensitätsverteilung des Lichtes auftreten. Die Unterschiede sind zwar viel kleiner als bei unbenetzter Oberhaut; sie führen aber in gleichem Sinne zu einer exzentrischen Lichtverteilung. Besitzt nun die Plasmahaut eine genügend große Unterschiedsempfindlichkeit, so kann demnach trotz der Benetzung die Wahrnehmung der Lichtrichtung und damit die Einstellung in die günstige Lichtlage erfolgen. Eine solche Unterschiedsempfindlichkeit ist aber, wie sich experimentell zeigen ließ, tatsächlich vorhanden.

Nach Versuchen von Haberlandt beträgt die Helligkeitsdifferenz, die eben noch wahrgenommen wird, d. h. die Unterschiedsschwelle, für den Stengel von Lepidium sativum = 1/26, von Ipomoea purpurea = 1/38, von Brassica napus gleich 1/42, für die Keimblattscheide von Avena sativa = 1/38, für die Blütenstandsachse von Capsella bursa pastoris = 1/75. Beim Menschen hat die Unterschiedsschwelle etwa den Wert 1/100; im gewöhnlichen Leben steigt sie auf 1/30. Die Pflanzen besitzen also eine ebenso große Unterschiedsempfindlichkeit der Helligkeitsdifferenzen wie der Mensch. Es ist daher auch die Annahme zulässig, daß die Helligkeitsunterschiede, die der Beobachter auf den Innenwänden der Epidermiszellen wahrnimmt, auch für die Pflanze die Schwellenwerte erreichen.

Mit der Konstatierung dieser Tatsache erwies sich die Lösung des Problems als viel schwieriger, als man bis dahin angenommen hatte. Dennoch ist sie Haberlandt gelungen. Dazu bedurfte es aber einer vollständig neuen Versuchsanstellung.

Hierbei wurden die Versuchsblätter nur teilweise mit Wasser benetzt und zur Herstellung einer ebenen Grenzfläche mit einem äußerst dünnen Glimmerplättchen bedeckt; der andere Teil des Blattes blieb vollkommen trocken. An der Grenze zwischen benetzter und unbenetzter Blattpartie befand sich ein leichter schwarzer Papierschirm. Dann wurden die beiden Blattstücke von entgegengesetzter Seite schräg beleuchtet. Hierbei ergab sich, daß sich der Blattstiel immer derjenigen Lichtquelle zukrümmte, die die trockene Blattpartie beleuchtete. Das geschah selbst, als bei gleichstarker Beleuchtung die benetzte Blattfläche 2,2 bis 4,8 mal so groß war wie die unbenetzte, oder wenn das benetzte Stück doppelt so intensives Licht empfing wie das gleichgroße unbenetzte. Für die Einstellung der Laubblätter in die fixe Lichtlage ist also einzig und allein die unbenetzte Blattpartie ausschlaggebend, in der die Funktion der Oberhautzellen als Sammellinsen normal zur Geltung kommt. Damit darf aber die Haberlandtsche Theorie definitiv als bewiesen gelten.

Die Theorie besagt, daß das grüne Laubblatt zur Wahrnehmung des Lichtes Organe besitzt, die im wesentlichen mit denen der niedersten Tiere übereinstimmen. Mehr wissen wir darüber vorläufig nicht. Hier liegt ein noch auf weite Strecken unbebautes Zukunftsland pflanzenphysiologischer Forschung vor uns

Die Kometenerscheinungen während des Krieges

Von stud. astron. Adolf Paetz

Mit 6 Abbildungen

In Heft Nr. 19 dieser Zeitschrift (Jahrgang 1914) habe ich vom Kometen 1914b Zlatinsky berichtet, der am 16. Mai 1914 entdeckt worden ist. Kaum waren sechs Wochen vergangen, da verirrte sich ein neuer Vertreter der Haar- oder Schweifsterne in unser Sonnensystem. Am 27. Juni bereits kam die telegraphische Nachricht von der Sternwarte Pulkowa, daß ein neuer kometenartiger Stern im Sternbilde des Schützen sei. Er war auf photographischem Wege gefunden worden. Der Komet ist nur in großen Teleskopen sichtbar, da er die Helligkeit eines Sternes von nur 12.5 Größe besitzt. Seine Bewegung ist ziemlich schnell veränderlich am Himmel und nordwestlich gerichtet. Die Bahn ist parabolisch gestaltet. In Abb. 1 ist seine scheinbare Bahn am Himmel vom 12. Juli bis 30. Dezember 1914 dargestellt. Er trägt die Bezeichnung 1914c Neujmin (Name des Entdeckers).

Dann möchte ich noch an den Kometen 1914a (Kritzinger) erinnern. Seine Helligkeit ist außerordentlich gering geworden. Augenblicklich ist er nicht zu beobachten, da er bereits am frühen Mittag den Ortsmeridian durchschneidet und etwa um 6 Uhr abends untergeht.

Die Himmelsörter des Kometen sind:

		$\alpha =$ h m s	$\delta =$	Größe
1914.	August 1.	22 45 25	+ 38° 44'.0	11.0–12.0
	„ 15.	22 44 37	+ 33° 7'.2	
	„ 30.	22 40 9	+ 25° 39.'7	
	Oktober 3.	22 37 45	+ 9° 50'.0	13.4
	„ 15.	22 41 49	+ 6° 5'.4	13.9
	„ 31.	22 50 52	+ 2° 43'.1	14.5
	November 12.	22 39 46	+ 1° 11'.4	14.9
	„ 28.	23 13 41	+ 0° 9.'8	15.4
	Dezember 14.	23 28 49	— 0° 1'.5	14.0—15.0
1915.	Februar 4.	0 25 16	+ 2° 28'.3	17.0
	„ 14.	0 36 18	+ 3° 22'.4	
	„ 24.	0 47 18	+ 3° 58'.1	

Dabei bedeutet α die Rektaszension (d. i. die Abweichung vom Frühlingspunkt gezählt auf dem Himmelsäquator; sie entspricht den Längengraden oder Meridianen auf der Erdkugel) und δ die Deklination (d. i. der Abstand des Gestirnes vom Aquator, und zwar nördlich oder südlich). Die nördliche Deklination wird mit + bezeichnet und die südliche mit —. Die Abweichung entspricht der geographischen Breite auf der Erde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:44 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Man sieht aus der Zahlentabelle, daß die Bewegung des Kometen in α ziemlich klein ist und in δ sehr groß. Zuerst bewegt er sich zum Äquator hin, überschreitet ihn

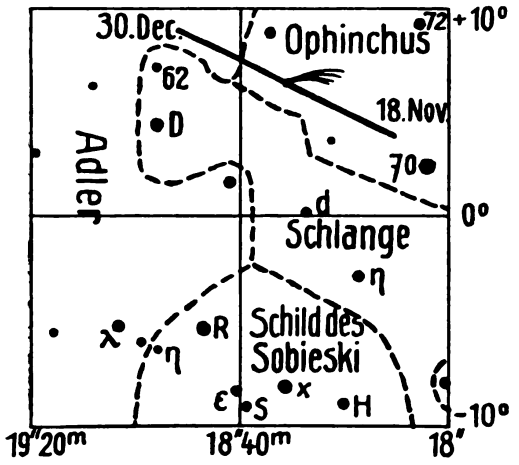


Abb. 1. Bahn des Kometen 1914c vom 18. November bis 30. Dezember 1914.

sogar Anfang Dezember, kehrt dann aber nach dem Pol langsam zurück (s. Abb. 2). —

Nun wurde im Herbst vorigen Jahres der Enckesche Komet erwartet. Jedoch erst nach längerem Suchen wurde er in Hamburg-Bergedorf am 29. September als Sternchen 14. Größe gefunden.

Der Enckesche Komet, sicherlich eines der interessantesten Beobachtungsobjekte am Himmel, zeichnet sich weniger durch seine Helligkeit — mit bloßem Auge ist er nie zu sehen — als durch seine Bewegung und Bahnform aus. Er läuft in einer geschlossenen Bahn — eine Ellipse — um die Sonne in einem Zeitraum von etwa $3^1/_2$ Jahren. Sein Aphel — Sonnenferne — liegt in der Nähe der Jupiter-Bahn. Er hat von allen wiederkehrenden Kometen die kürzeste Umlaufszeit um die Sonne. Vor fünf Jahren etwa war ein anderer, sogenannter periodischer Komet sogar mit bloßem Auge sichtbar. Es war der bekannte Hallensche Komet, nach seinem ersten Berechner benannt. Seine Umlaufszeit beträgt etwa 79 Jahre, wird also der jetzt lebenden Generation kaum

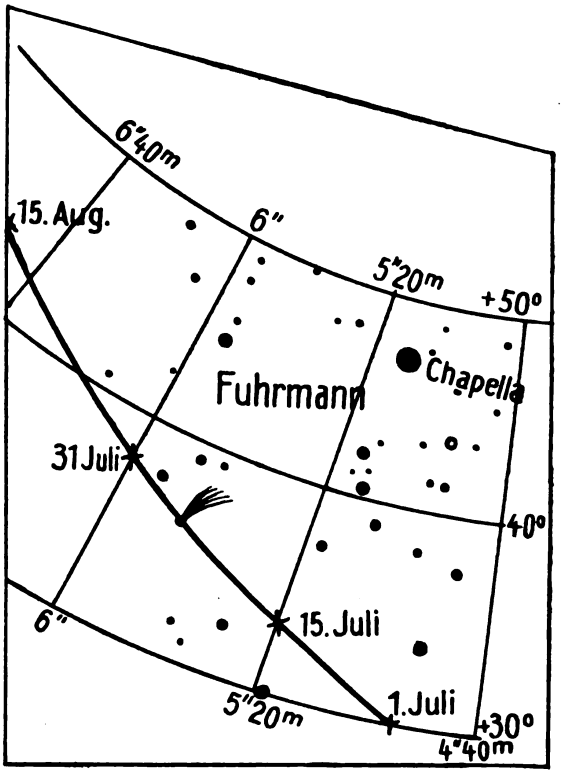


Abb. 3. Bahn des Kometen 1913f vom 1. Juli bis 15. August 1914.

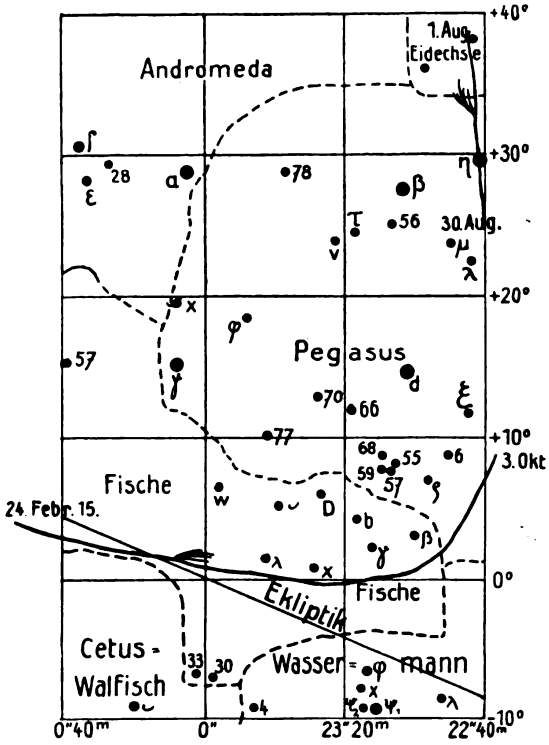


Abb. 2. Bahn des Kometen 1914a vom 1. August bis 30. August 1914 und vom 3. Oktober bis 24. Februar 1915.

sichtbar werden dürfen. Dies jedoch nebenbei! — Der Enckesche Komet wurde zum erstenmal 1786 aufgefunden, aber erst 1818, als der Komet wieder erschienen und schon 1795 und 1806 gesehen war, erkannte der Astronom Encke, daß alle diese Erscheinungen von einem und demselben Kometen herrührten und leitete nun daraus die Umlaufszeit von $3^1/_3$ Jahren in einer elliptischen Bahn ab. Ihm zu Ehren hat der Komet seinen Namen erhalten. Es stellte sich nun aber bald heraus, daß die Umlaufszeit sich bedeutend änderte, und zwar regelmäßig kleiner wurde, die Geschwindigkeit der mittleren Bewegung also entsprechend anwuchs; d. h. der Komet kam schneller zur Sonne zurück, als die Berechnung unter Hinzuziehung aller störenden Massen im Sonnensystem ergab. Encke kam schon damals auf die Idee der Existenz eines widerstehenden Mittels im Raume, des stofflichen Weltäthers. In dieser Hypothese unterstützte ihn sehr eifrig der Astronom

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Olbers. Doch 1871 zeigte sich beim Erscheinen des Kometen ein großer Widerspruch. Enckes Theorie wurde nun sehr stark bezweifelt, und augenblicklich ist diese große Frage noch nicht vollständig und sicher abgeschlossen. — Nun ist der Komet voriges Jahr wieder erschienen und bietet gerade den Bewohnern der nördlichen Erdhalbkugel Gelegenheit zu günstigen Beobachtungen.

Am 29. September ist er zum erstenmal gesehen worden. Seine Helligkeit war die eines Sterns 14. Größe. Seine Rektaszension $\alpha = 4^h\ 19^m\ 54^s$, seine Deklination betrug $\delta = +44^0\ 55'.1$. Der Durchmesser des Kometen war 30″. Die Ephemeriden (Örter am Himmel) sind folgende:

		h	m	s		
	Oktober 16.	6	63	10	+ 60°	7′.3
	„ 19.	8	2	48	+ 61°	38′.2
	„ 31.	12	30	27	+ 39°	7′.2
	November 6.	13	25	49	+ 21°	59′.0
	„ 27.	14	45	22	− 11°	20′.0
	Dezember 17.	16	40	43	− 26°	93′ 4
	„ 29.	17	51	15	− 28°	34′.9
1915.	Januar 6.	18	29	58	− 28°	41′.4

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß der Komet sich außerordentlich schnell bewegt. Am 19. Oktober hatte er seine größte nördliche Deklination erreicht. Anfang November stand er für Berlin ($\varphi = 52^0\ 31'.50$) im Zenith. Am 27. Oktober — an diesem Tage war der Komet der Erde am nächsten — ist er sehr günstig in Pulkowa (Petersburger Sternwarte) beobachtet worden. Zu dieser Zeit hatte er die Helligkeit 7.0. Er besaß eine Länge von 10′ und war 7—8′ breit. Von September 1914 bis Januar 1915 hat er die Sternbilder Perseus, Fuhrmann, Luchs, Großer Bär, Jagdhunde, Bootes und Ende Januar südlich vom Schützen. Er hat die Bezeichnung 1914d erhalten. —

Einige Tage, bevor der Enckesche Komet wieder aufgefunden wurde, erfolgte die Entdeckung eines neuen Kometen in Amerika durch den Astronomen Campbell. Das Gestirn war sogar mit bloßem Auge anfangs sichtbar und war zuerst auf der Aregnisten-Station in einem Sternbild, südlich vom Himmelsäquator, „Dorado", am 19. September gesehen worden. Seine scheinbare Bahn gestaltet sich folgendermaßen: Am 29. September war der Ort: $\alpha = 23^h\ 10^m\ 9.1^s\ \delta = -32^0\ 35'\ 40''$. Und am 15. Februar 1915 sind die Koordinaten: $\alpha = 23^h\ 5^m\ 55^s$ und $\delta = +22^0\ 45'.4$. Also während der ganzen Zeit ist der Komet vom Sternbild des Bildhauers in nördliche Richtung über den Himmelsäquator hinaus in das Sternbild „Pegasus" hinübergewandert. Die Bezeichnung ist Komet 1914e Campbell. Damit ist die Entdeckung von Kometen

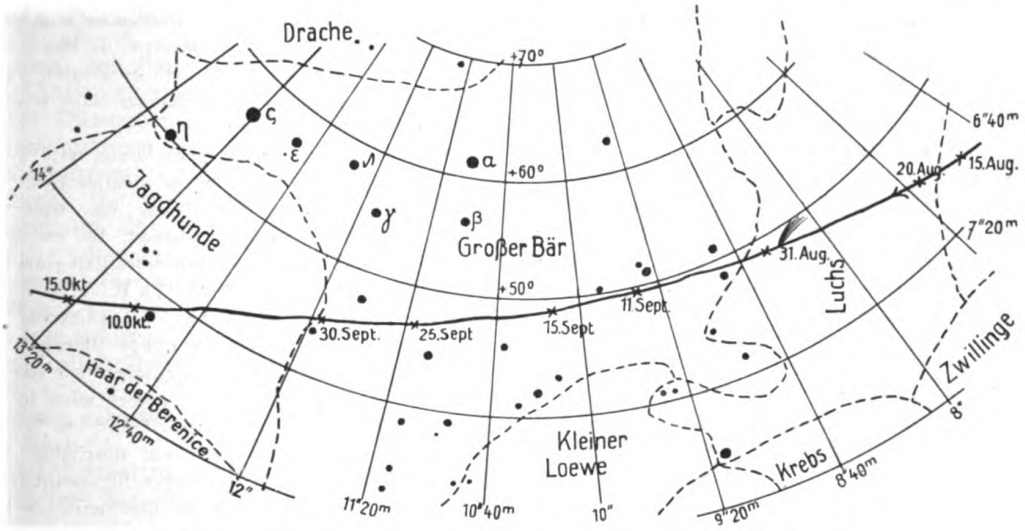


Abb. 4. Bahn des Kometen 1913 f vom 15. August bis 15. Oktober 1914.

im Jahre 1914 erschöpft, doch möchte ich noch an einen Kometen erinnern. Bekanntlich gibt es ja bei großen Kriegen die sogenannten Kriegskometen, die früher durch ihre Erscheinung ungeheures Aufsehen erregt und mitunter seltsamerweise schwere Folgen hervorgerufen haben. Auch während dieses einzig dastehenden Weltkrieges hat es einen

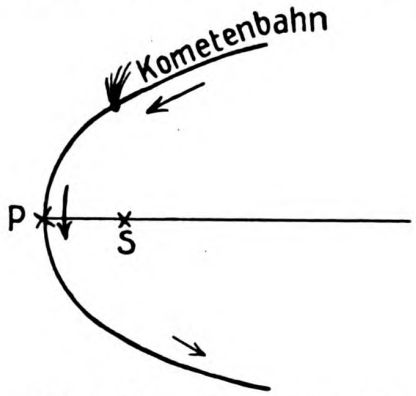


Abb. 5. Schema einer Kometenbahn.
S = Sonne, Perihel P = Sonnennähe.

Kriegskometen gegeben. Und zwar handelt es sich um den Kometen, der bereits im Dezember 1913 von Delavan entdeckt worden. Zunächst das Eigenartige war, daß man ihn lange Zeit, bevor er in die Nähe der Sonne kam, gefunden hatte. Seine Bahn ergibt sich aus den Abbildungen 3—6.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Periheldurchgang erfolgte erst am 26. Oktober 1914. Seine Helligkeit betrug bei seiner Entdeckung die eines Sternchens von 10. Größe. Doch sie wuchs immer mehr an. Im Juli und August 1914 war der Komet bereits 5. Größe, also für gute Augen ohne optische Hilfsmittel sichtbar. Am 7. September gelang es mir, ihn im Fernrohr zu beobachten. Er erwies sich als ziemlich helles Objekt: Ein sehr scharf ausgeprägter Kern, von einer ziemlich dichten

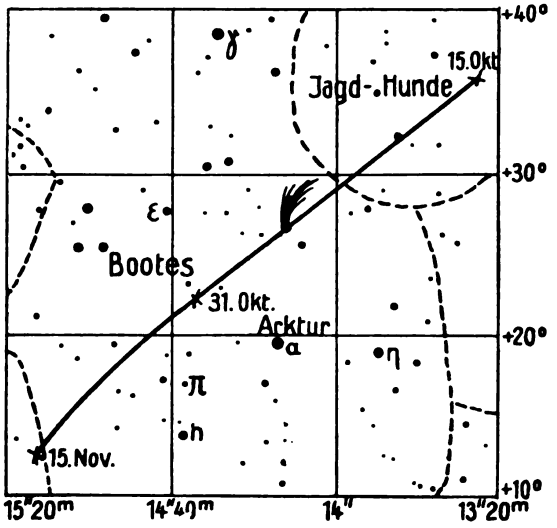


Abb. 6. Bahn des Kometen 1913 f vom 15. Oktober bis 15. November 1914.

schweifförmigen Nebelhülle umgeben. Die Schweiflänge war nicht bedeutend. Am 10. September konnte ich ihn bereits mit bloßem Auge beobachten. Der Komet war etwa von dritter Größe. Ich habe ihn dann noch etwa drei Wochen lang fast täglich beobachten können. Einmal sah es so aus, als ob der Schweif sich zu einem Fächer umgestalten wollte. Zu jener Zeit stand er im Norden im Sternbilde des Großen Bären. Das letzte Mal sah ich ihn Anfang Dezember. Jedoch hatte schon zu dieser Zeit sein Glanz bedeutend abgenommen. Zu Anfang des Jahres 1915 verschwand er für die Bewohner der nördlichen Hemisphäre, da er immer mehr nach Süden zustrebte. Im Juni 1915 hat er nur noch die Helligkeit eines Sternes 10. Größe und kann dann nur auf den südlichen Sternwarten beobachtet werden. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß man den Kometen unter Umständen noch mehrere Jahre hindurch wird beobachten können. Es war sogar die Rede von 6—7 Jahren. Dann wird es möglich sein, die Bahn und somit auch die Exzentrizität der Bahn sehr genau festzulegen.

Eine sehr exakte Festlegung der Bahn wird auch bei dem ersten Kometen dieses Jahres möglich sein. Dieser Haarstern 1915 a (Mellish) (Name des Entdeckers!) wurde in Cambridge (Amerika) entdeckt. Bei der Zentralstelle Kiel lief am 11. Februar folgendes Telegramm über Kopenhagen ein: „Komet Mellish 17h A. R. + 3° Dekl. Bewegung langsam östlich, klein, hell. Pickering.“ Ich möchte darauf aufmerksam machen, das Wörtchen „hell“ nicht mißzuverstehen. Denn die Helligkeit war die eines Sternes 10. Größe. Auch dieser Komet wird in seiner Helligkeit noch sich bedeutend verbessern. Im Juni wird wohl die 4.5—5.0 Größenklasse als Maximum erreicht werden. Vorläufig ist er in den frühen Morgenstunden bei uns sichtbar. Jedoch schon Ende Mai wird er unsern Blicken entschwinden und nach dem Süden abwandern.

Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß sämtliche Bahnen der erwähnten Kometen, ausgenommen der Enckesche Komet, parabolisch sind.

Kurze Anleitung zur Einrichtung eines Herbariums

Von Ludwig Reisinger

Mit 5 Abbildungen (Fortsetzung)

3. Konservierung.

Hat man nun die Pflanze so weit, um sie aufspannen zu können, so kommen noch einige wichtige Manipulationen in Betracht, die dazu dienen, die Pflanze in Form und Farbe möglichst gefällig zu gestalten. Blüten wird man so legen, daß die einzelnen Teile deutlich sichtbar werden. Kompositen kann man zweckmäßig so aufkleben, daß die Krone in Daraufsicht eingestellt ist. Auf diese Weise ist sowohl Farbe als auch Form und Anordnung der Blüten im Körbchen am übersichtlichsten. Um jedoch auch das Körbchen selbst sichtbar zu machen, wird es gut sein, eine Pflanze von der Seite zu pressen. Die Blattschuppen, aus denen das Körbchen zusammengesetzt ist, sowie deren Färbung sind für die einzelnen Arten oftmals charakteristisch und dabei für den Pflanzenfreund von Bedeutung. Wo es gilt, ganze Rispen oder überhaupt Blütenstände aufzukleben, dort versäume man nicht, das Objekt so zu legen, daß die einzelnen Teile und die manchmal unscheinbaren Einzelblüten genügend zur Geltung kommen. Blätter möge man sorgfältig ausbreiten, um die Form möglichst anschaulich zu machen. Besondere Schwierigkeiten bereiten in dieser Hinsicht zusammengesetzte Blattformen, etwa Blätter von Akazien, bei denen man sich aber unbedingt bemühen muß, jedes Einzelblättchen so zu legen, daß es für sich sichtbar ist. Schwierig, aber besonders wichtig ist die bestmögliche Erhaltung der Farbe, insbesondere der Blütenfarben. Blätter büßen die Frische des Grüns zwar ein, doch bleicht das Chlorophyll nicht ab; sie bleiben auch im getrockneten Zustand grün. Wer den Blättern einigermaßen frisches Aussehen verleihen will, der kann sie mit einem Lacksirup überbrausen, wie man es bei Kohlenzeichnungen macht. Nicht jeder wird aber den Glanz, der durch diese Behandlung den Blättern verliehen wird, geschmackvoll finden. Besonders die zarten Schattierungen der Blüten verlieren bei der Präparation für das Herbarium. Sie verblassen, werden braun oder gar schwarz. Um die Farbe erhalten zu können, liefert R. Callios ein besonders zubereitetes Löschpapier,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zwischen dem die Pflanzen gepreßt und dann in einem eigenen Trockenapparat 48 Stunden getrocknet werden. Auf diese Weise soll sich die natürliche Farbe tatsächlich gut konservieren lassen.

Will man sich der Mühe unterziehen, Pflanzen samt den Blüten nicht nur in ihrer natürlichen Farbe, sondern auch der Form nach zu erhalten, so muß man eines der Verfahren anwenden, die im folgenden kurz dargetan werden sollen. Ich selbst habe auf diesem Gebiete keine Erfahrungen gesammelt und halte mich daher an einem Aufsatz, der 1913 im „Kosmos", Handweiser der Naturfreunde, erschienen ist. Das bequemste und einfachste Verfahren, das sich zur Behandlung von Heide- und Waldpflanzen eignet, besteht in der Imprägnierung aller Pflanzenteile mit einer Naphtalinlösung. In einem warmen Raum füllt man ein größeres Einmachglas mit einer gesättigten Naphtalin-Benzinlösung. Um zu verhindern, daß violette und rote Farbstoffe blau werden, was bei Anwendung besagter Lösung eintritt, setzt man auf je 200 g zwei Tropfen einer konzentrierten Salizylsäurelösung in Alkohol zu. In dieser Lösung bringe man die nicht zu sehr wasserhaltigen Stengel und Zweige. Bedecken Naphtalinkristalle die Oberfläche der Objekte, was sehr rasch eintritt, so kann man dieselben aus der Lösung nehmen. Man läßt sie dann an der Luft trocknen; die Farben bleiben nach dieser Prozedur dauernd erhalten. Handelt es sich um Konservierung größerer Gegenstände, etwa um Weinlaubranken, Blütenzweige u. dgl. so macht man sich die Eigenschaft des Formaldehyds nutzbar, Eiweißsubstanzen zu erhärten und sie in Formen überzuführen, die im Wasser unlöslich sind. Blätter und Blüten werden mittels eines Pinsels mehrmals recht dick mit einer 20% Gelatinelösung oder einer 20% Eieralbuminlösung in 70 Teilen Wasser (erzeugt in der Badischen Anilin- und Sodafabrik) überstrichen. Man läßt dann gründlich abtrocknen und überbraust mit einer 10% Formaldehydlösung, wodurch der Überzug erhärtet; die Pflanze behält dann ihr natürliches Aussehen. Zarte Pflänzchen, die nach einer der vorangehenden Methoden nicht konserviert werden können, da ihr wenig widerstandsfähiges Gewebe darunter zu sehr leiden müßte, werden in hygroskopische Watte eingebettet. Das Objekt wird in die feinen Flöckchen, auf die wir die Watte zuschneiden, eingelegt. Der Pflanze gibt man durch feinen Blumendraht die entsprechende Stütze. Nach 14 Tagen kann man die Watte mit der Pinzette vorsichtig entfernen, um die Pflanzen seiner Sammlung einzuverleiben. Für grobfaserige Pflanzen empfiehlt sich das bereits erwähnte Trocknen im Sand. Stark wasserhaltige, fleischige Gewebe, wie Sukkulenten, können vorher eine Behandlung mit schwefliger Säure erfahren. Man stellt die Pflanzen in ein Gefäß, das zu einem Viertel mit einer Mischung von acht Teilen Wasser und einen Teil mit schwefliger Säure gesättigtem Alkohol gefüllt ist; doch dürfen Blätter und Blüten die Flüssigkeit nicht berühren. Nach wenigen Stunden verblassen die Farben infolge der Einwirkung der Säuredämpfe, beim Trocknen kehrt die natürliche Farbe wieder zurück. Doch sind die grünen Teile etwas gelblich, die braunen rötlich geworden. Diese verschiedenen chemischen Methoden leisten auch bei Herbarpflanzen gutes. Die so präparierten Pflanzen müssen noch getrocknet werden. Zu diesem Zwecke stellt man sich aus Kistenbrettern einen Rahmen her, der unten durch ein weitmaschiges Netz abgeschlossen wird. Das Ganze gleicht einem Sieb; dieses Sieb muß nun in eine Kiste eingepaßt werden. Man befestigt dann die mit schwefliger Säure behandelten Pflanzen an Stäbchen dermaßen, damit sie die Form annehmen sollen, die man ihnen zu geben wünscht. Diese Manipulation darf aber erst dann vorgenommen werden, wenn die Pflanzen genügend abgetrocknet sind. Über jede Blüte wird eine Hülse aus Papier gesteckt; die nötigen Papierhülsen kann man sich aus Zeitungspapier selbst drehen. Man kauft nun feinen Sand, den man durch häufiges Waschen von allem anhaftendem Schmutz befreit und dann gründlich trocknen läßt, am besten an der Sonne. Ist der Sand nach einigen Tagen völlig trocken, so erhitzt man ihn im Ofen, vermischt ihn sodann mit Paraffin (5 g auf 1 kg Sand), rührt alles gründlich durcheinander, so daß das Stearin die Sandkörner fein überzieht. In eine Metallschale bringt man eine Mischung von einem Gewichtsteil reinen Chlorkaliums mit sechs Teilen unseres reinen, getrockneten Sandes und erhitzt dieses Gemenge, auf daß der Sand von dem schmelzenden Kalium überzogen wird. Nun mischt man die doppelte Menge des Stearinsandes mit dem Chlorkalziumsand und füllt zunächst die Blütenkelche mit dem Sandgemenge. Man stellt dann die so vorbereiteten Pflanzen in der gewünschten Form zusammen und bedecke sie leicht mit Sand. Man stellt die Kiste, in der die Pflanzen untergebracht sind, in die Sonne, bei Regenwetter bringt man sie in die Nähe des Herdes. Nach ungefähr 14 Tagen nimmt man den Rahmen aus der Kiste heraus und löst die Pflanzen von ihrer Holz- oder Drahtstütze los. Auf diese Weise präparierte Pflanzen können auch als Tafelschmuck oder als Zierde von Bilderrahmen Verwendung finden. Um den bereits getrockneten und verblichenen Blüten einigermaßen natürliches Aussehen zu verleihen, kann man auch zum Bemalen derselben Zuflucht nehmen. Am besten verwendet man zu diesem Zwecke die in Pastillenform in den Handel kommenden Deckfarben und nicht die in Tuben im Verkauf erhältlichen Aquarellfarben. Letztere lassen sich nur dünn auftragen, so daß der braune Ton der vergilbten Blüte immer noch durchschlägt. Mit den Deckfarben dagegen kann man die betreffenden Objekte so behandeln, daß eine Verfärbung nicht mehr zu erkennen ist. Man hüte sich jedoch, die Farbe allzu dick aufzutragen. Der unnatürliche Glanz und der Mangel jeglicher Struktur müßte dem Anblick der Blüte eher schaden als nützen. Überhaupt gehört zum Nachmalen der Pflanzen eine besondere Geschicklichkeit. Man darf den Ton der natürlichen Blütenfarbe nicht verfehlen, darf auch die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einzelnen Blütenblätter nicht verkleben, da auf diese Weise die Einzelheiten derselben gänzlich verloren gingen. Am besten eignen sich zum Nachmalen dunkle, satte Farben, beispielsweise das tiefe Blau des Eisenhuts oder des Wiesensalbeis, oder das grelle Weiß des Flieders. Niemals lassen sich zarte, duftige Farben mit dem Pinsel zurückerobern. Wer etwa eine Schwertlilie oder Kapuzinerkresse malen wollte, würde eine schwere Enttäuschung erleben. Blätter suche man nicht mit Farbe zu korrigieren; die große, bemalte Fläche würde wie gestrichenes Blech aussehen. Man begnügt sich mit dem Grau des getrockneten Blattes, wenn man nicht auf eine der früheren Methoden versucht hat, das Grün der Pflanze zu konservieren. Von Vorteil ist es, die trockenen und zum Einbringen ins Herbarium vorbereiteten Pflanzen zu vergiften. Behufs dessen legt man sie in eine alkoholische Lösung von Sublimat im Verhältnis 1:80 und beläßt sie einige Zeit darin. Je stärker der Alkohol, desto rascher trocknen die Pflanzen ab. Anschließend werde gleich über die Schädlinge des Herbars berichtet. Auf feuchten Pflanzen, die nicht gewissenhaft getrocknet wurden, siedeln sich gerne Schimmelpilze an. Die Pflanzen bekommen dann ein graues oder weißliches Aussehen, und die Feinheiten der Zeichnung des Blattes und der Blüte gehen verloren. Man kann dem Übel einigermaßen abhelfen, indem man die befallenen Pflanzen mit mindestens 70 % Alkohol wäscht. Doch ist die Farbe der Pflanzen meist dauernd verdorben, wenn man den Schaden nicht sogleich bemerkt und die Verschimmelung schon große Fortschritte gemacht hat. Es empfiehlt sich, befallene Exemplare auszumerzen, um die anderen Pflanzen vor Ansteckung zu bewahren. Zur Vorsicht kann man die übrigen noch nicht befallenen Pflanzen des Herbars mit Alkohol waschen, gründlich lüften und austrocknen lassen. Am ehesten läßt sich dieses durch Einzellagern der Bogen bewerkstelligen, womöglich an der Sonne oder in einem warmen Zimmer. Weit gefährlicher als die Schimmelpilze ist die Larve eines kleinen Käfers (Anobium paniceum). Man kann die befallenen Pflanzen durch Schwefeldämpfe von den Parasiten befreien, doch verpasse man nicht, daß durch diese Prozedur die Blütenfarben gebleicht werden.

Wer seine Pflanzen mit Sublimat nicht vergiftet hat, der muß von Zeit zu Zeit die Bogen mit Schwefelkohlenstoff bespritzen, was jedoch niemals bei künstlichem Licht geschehen darf, da diese Substanz ungemein feuergefährlich ist. Am besten verfährt man, wenn man zwischen die Herbarbogen ab und zu Naphtalin (in Briefumschläge gefüllt) legt. Sehr vorteilhaft ist es, aus Holz eine Giftkiste verfertigen zu lassen, die innen mit starkem Zinkblech ausgeschlagen ist. Der Deckel ist mit einem Falz aus Zinkblech versehen, der in eine am Kistenrand angebrachte Blechrinne eingepaßt ist; in diese Rinne muß Wasser eingefüllt werden. In die Kiste legt man jährlich ein- bis zweimal die Herbarbände oder Mappen und stellt ein Schälchen, mit Schwefelkohlenstoff gefüllt, darauf. Nach acht Tagen wird die Kiste bei offenen Fenstern geöffnet, die Mappen entnommen, neue eingelegt und der Schwefelkohlenstoff ergänzt. Wer eine Giftkiste verwendet, hat die Vergiftung der Pflanzen mit Sublimat nicht nötig.

Hat man die Pflanze in der früher beschriebenen Weise vorbereitet, so geht es nun an die Aufbewahrung. Wer seinem Herbarium ein besonderes Aussehen verleihen will, der kann jede Pflanze in einen Bogen weißen Papiers einlegen oder dieselbe auf die dritte Seite desselben aufkleben. Auf diese Weise wird das häßliche Brechen und Abbröckeln von Pflanzenteilen gänzlich vermieden. Wer über die nötigen Mittel einer weitgehenden Ausstattung nicht verfügt und daher so viel Papier nicht unbenutzt lassen will (es vermehrt den Umfang des Herbars auch ganz beträchtlich), kann die einzelne Pflanze auf einen halben Bogen aufkleben. Dieses kann auf zweierlei Art vorgenommen werden. Das älteste und überall empfohlene Verfahren besteht im Befestigen der gepreßten Pflanzen auf ihrer Unterlage mittels gummierter Papierstreifen. Bei großen Pflanzen läßt sich diese Methode ganz gut anwenden, obwohl die weißen Querbinden den Gesamtanblick des Objektes stören. Handelt es sich aber um kleine Pflänzchen, etwa um Hungerblümchen, dann würde man mit dem Klebestreifen die Pflanze bedecken oder zumindest zum großen Teil unsichtbar machen. Weit besser sind daher die durchsichtigen Papierstreifen. Sie sind im Handel in kleinen Rollen erhältlich, bedeutend breiter als die gewöhnlichen gummierten Papierstreifen, weshalb sie auch besser halten. Den Klebestreifen haftet außer all dem gesagten noch der große Nachteil an, daß sie sehr leicht abfallen. Sehr praktisch erachte ich nach eigener Erfahrung das Aufkleben der Pflanzen ohne Papierstreifen mittels flüssigem Gummi. Der Anblick der Pflanze wird nach dieser Methode nicht gestört, auch halten die Exemplare auf ihrer Unterlage ganz vorzüglich, und nur ganz selten kommt es vor, daß eines abfällt.

Um die Pflanzen auf die erwähnte Weise an ihre Papierunterlage zu kleben, verfährt man folgendermaßen. Man trägt auf jene Seite der Pflanze, die dem Papier aufliegen soll, mittels eines Hölzchens, oder, was besser ist, mit Hilfe eines kleinen Pinsels etwas von dem flüssigen Klebmaterial (Gummi) auf. Dabei wählt man besonders Blätter und Blüten, da diese große Flächen aufweisen und dem Klebestoff am meisten Angriffspunkte sichern. Pflanzenteile, die infolge ihrer Zartheit hin und her pendeln, wie Rispen, Grasblätter u. dgl. kann man ihrer ganzen Länge nach bepinseln; sie werden so dauernd an ihrer Unterlage fixiert. Man hüte sich aber, zuviel von dem Gummi aufzutragen. Es könnte zur Folge haben, daß über den Rand des bestrichenen Pflanzenteils das Klebmittel hervorquillt und dann das obenliegende Blatt verkleben würde. Überhaupt darf man erst dann in die Mappe einlegen, wenn der Klebestoff vollständig eingetrocknet ist, was aber durchaus nicht lange dauert.

Besondere Sorgfalt soll man auf die Beschreibung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verwenden. Schon auf den botanischen Exkursionen ist es von großer Wichtigkeit, auf dem Zettel, der jeder gesammelten Pflanze beizulegen ist, den Fundort und das Datum beizufügen. Die Angaben sollen möglichst vollständig sein. Auch die landschaftliche Situation muß berücksichtigt werden. Man notiere daher, wo man das Exemplar gefunden, ob im Wald oder auf der Wiese, auch was für ein Wald der Standort ist: ob Buchenwald, Nadelwald usw. Weiter nehme man schriftlich von der Blütenfarbe Notiz, trage sich in ein Notizbuch sonstige interessante Beobachtungen bezüglich der gefundenen Pflanze ein, wie bedeutendere Unterschiede an Exemplaren derselben Art je nach Standort oder Gegend, die Insekten, welche die Blüten besuchen. Alle diese Beobachtungen kann man auf einem Zettel samt Namen der Pflanze eintragen. Dieser Zettel wird dem Exemplar im Herbarium beigelegt. Datum und Name des Sammlers und der Name des Bestimmers (falls man nicht selbst bestimmt hat) dürfen nicht vergessen werden. Samen, die mit der Pflanze nicht im Zusammenhang bleiben, gibt man in ein kleines Kuvert, das man nebenbei klebt. In der Beschreibung führe man, wenn immer möglich, die geologische Beschaffenheit des Bodens, auf dem die Pflanze gewachsen, an. (Schluß folgt).

Ballonphotographie im Kriege

Von Fritz Hansen Mit 2 Abbildungen

Wenn die zahlreichen Gebiete aufgezählt werden, auf denen in dem jetzigen Kriege die Photographie tätig ist, so steht das weite Gebiet der Ballonphotographie oder richtiger gesagt der Photographie aus Luftschiffen, an erster Stelle. Denn für den Aufklärungsdienst sind die Photographien, die von Luftschiffen aus hergestellt werden, von außerordentlicher Wichtigkeit, und man hat es sich angelegen sein lassen, die dafür in Betracht kommenden Methoden auch jetzt noch während des Krieges weiter auszubauen. So wurde über England gemeldet, daß man in Paris eine neue Methode der Photographie aus Flugzeugen erfunden habe, die es ermöglichen soll, brauchbare photographische Aufnahmen aus Höhen zu machen, in denen sich Flugzeuge ungehindert durch feindliche Geschosse bewegen können. Nun braucht man allerdings derartige Nachrichten in der jetzigen Kriegszeit nicht besonders wichtig zu nehmen. Denn die Franzosen, die ebenso wie die Engländer das deutsche 42 cm-Geschütz als das Überraschendste dieses Weltkrieges ansehen, sind eifrig bemüht, auch mit etwas Eigenartigem aufzuwarten, und wenn sie sich gerade die Flugzeugphotographie ausgewählt haben, so ist das

Abb. 1.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kein Wunder, denn unstreitig sind sie überhaupt zuerst auf diesem Gebiete tätig gewesen.

Bereits 1793 wurde durch den Pariser Wohlfahrtsausschuß der Geniekapitän Coutelle mit der Errichtung eines Luftschiffer-Instituts betraut, das zu Meudon bei Paris ins Leben trat. Diese Kompagnie fand bereits im folgenden Jahre Verwendung bei der Belagerung von Maubeuge durch die Österreicher und 1795 bei der vor Mainz lagernden Rhein-Mosel-Armee. Die 1812 von den Russen und 1849 von den Österreichern im Kriege verwandten Ballons hatten den Zweck, Bomben auf den Feind zu werfen, was aber mißlang.

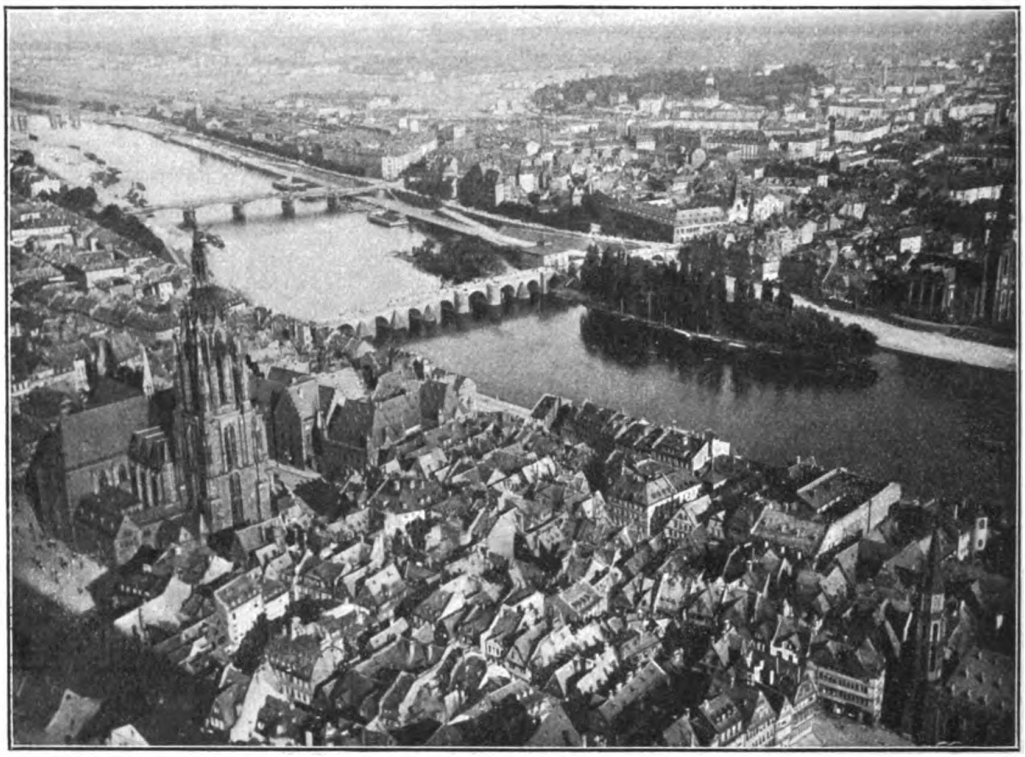


Abb. 2.

Nach alledem ist es erklärlich, daß man sich auch bemühte, die Photographie für die Zwecke der Luftschifffahrt nutzbar zu machen. Napoleon versuchte 1859 in der Schlacht von Solferino die österreichischen Stellungen durch den Luftschiffer Godard und den Photographen Nadar rekognoszieren zu lassen, wobei es letzterem gelang, die erste Ballonaufnahme zu machen. Ähnliche Versuche wurden im amerikanischen Bürgerkriege mit gutem Erfolg unternommen. Seitdem hat man in den meisten Armeen, auch in der deutschen, der Ballonphotographie erhöhte Beachtung geschenkt.

Denn es ist erklärlich, daß photographische Aufnahmen des Terrains aus der Vogelperspektive großen praktischen Wert haben. Der Engländer Shadbolt hat zuerst bemerkenswerte Aufnahmen vom Ballon aus in 900 Meter Höhe gemacht, die alle Einzelheiten der Bodengestaltung und der darauf befindlichen Gebäude unterscheiden ließen. Gaston Tissandier in Paris hat dann mit demselben guten Erfolge die Versuche fortgesetzt, und welche Resultate heute in der Ballonphotographie erzielt werden, zeigen unsere Bilder.

Allerdings bietet die Herstellung guter photographischer Aufnahmen vom Luftschiff aus mancherlei Schwierigkeiten. Die ständige Bewegung des Flugzeuges muß in Rechnung gezogen werden, auch die Brechung und die Absorbtion der Lichtstrahlen durch die Luft bildet eine Schwierigkeit, die sich bei Ballonaufnahmen sehr störend bemerkbar macht. Aber dank der großen Fortschritte, die die Photographie in letzter Zeit gemacht hat, gelingt es trotzdem mit ziemlicher Sicherheit, gute Aufnahmen zu erzielen. Natürlich erfordert die Photographie aus Flugzeugen eine besonders sorgfältige Ausrüstung, um in den Wolken schwebend ebenso gute Aufnahmen machen zu können wie auf der Erde. Es sind spezielle Apparate und Vorrichtungen konstruiert worden, die sich für Ballonphotographie besonders gut eignen. Natürlich läßt sich aber auch jeder gute Handapparat verwenden, wenn nur ein Objektiv mit entsprechend langer Brennweite (mindestens 21 cm) und schnellgehendem Verschluß Anwendung findet, bzw. der Apparat mit einem guten Teleobjektiv ausgerüstet wird.

Ein weiterer Ausbau der Ballonphotographie ist auch in der Verbindung von Rakete mit photographischen Apparat zu erblicken. Dadurch wird bezweckt, photographische Fernaufnahmen von Geländen aus 500 m Höhe auszuführen, und zwar in einer vorher zu bestimmenden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Richtung. Der photographische Apparat wird durch eine Rakete in etwa 7 Sekunden in die gewünschte Höhe getrieben und die Auslösung erfolgt durch einen pneumatisch-elektrischen Kontakt. Die Richtung wird durch einen kardanisch gelagerten Kreisel gehalten. Zum Abschießen der Rakete dient eine ungefähr 400 kg schwere Lafette, die mit einer Zielvorrichtung versehen ist. Durch den erwähnten Kontakt erfolgt kurz vor dem Scheitelpunkt der Flugbahn die Auslösung des photographischen Momentverschlusses und die Freigabe eines Fallschirmes. Hat sich dieser entfaltet, so trennt sich der Apparat in zwei durch einen etwa 10 m langen Gurt verbundene Teile; während unmittelbar am Fallschirm die Kamera hängt, schwebt der Rest 10 m tiefer, und dadurch wird erreicht, daß beim Auftreffen auf den Boden der um das wesentlichste Gewicht entlastete Fallschirm die Kamera fast stoßfrei landen läßt.

Als Hauptvorteil der Raketenmethode gegenüber der Ballonphotographie wird von dem Erfinder Maul in Dresden die geringe Bedienungsmannschaft und rasche Bereitschaft, die geringe Sichtbarkeit sowie relative Billigkeit hervorgehoben. Die Bilder, die auf der Dresdener Ausstellung 1909 als Raketenphotographien gezeigt wurden, waren auch recht gut.

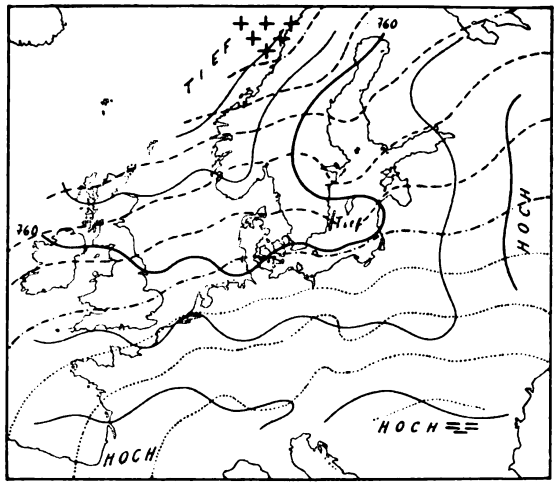
Nicht unerwähnt möge übrigens bleiben, daß nach dem System des österreichischen Hauptmanns Scheimpflug aus dem Frei- oder Lenkballon sehr gute Panoramaaufnahmen gemacht werden können. Hierbei werden außer einer Mittelkamera eine Reihe von in einem Kreise angebrachter Seitenkameras benutzt, die die weitere Umgebung des Ballonortes photographieren, die von der Mittelkamera nicht mehr abgebildet wird. Die Kameras sind starr miteinander verbunden und werden genau gleichzeitig zur Aufnahme betätigt. Im Grunde genommen handelt es sich um nichts weiter als um eine einzige photographische Aufnahme mit sehr großem Gesichtsfeld, die direkt zu erzielen wäre, wenn man brauchbare Objektive von so großem Gesichtsfeld besäße.

Für die Kriegführung liefert die Photographie aus Luftfahrzeugen höchst wertvolle Situationspläne, die heute kaum mehr zu entbehren sind, weil sie an Genauigkeit, Schärfe und Feinheit die besten gezeichneten Grundrisse übertreffen.

Wie erklärt sich die Witterungseigenart des deutschen Frühlings / Von Prof. O. Freybe Mit 1 Karte

Vom Winter zum Frühling flacht sich das große Tiefdruckgebiet ab, das ständig über dem nordatlantischen Ozean liegt, denn jetzt übersteigt die dortige infolge des Golfstroms hohe Temperatur nicht mehr so stark die des Festlands. Gleichzeitig beginnt das Festland sich stärker zu erwärmen mit steigender Sonnenwirkung. Die Folge ist, daß die Luftmassen über dem Festlande sich kräftig lockern, der Luftdruck hier also abnimmt. Unsere Karte zeigt uns ein starkes Fallgebiet über ganz Mitteleuropa, dessen Kern bei Ungarn liegt. Anderseits steigt der Luftdruck im Nordwesten von Europa. Nach der Karte erstreckt sich dies Steigegebiet über das ganze nördliche Europa. Deutschland liegt ganz im Fallgebiet, das Barometer steht also bei uns im Mittel nicht mehr so hoch wie im Winter, am meisten ist es in Süddeutschland gefallen. Eine weitere Folge dieser Luftdruckverschiebung ist, daß die Luftdruckunterschiede über Europa erheblich geringer geworden sind, als sie im Winter waren. Wir sehen auf unserer Karte nur noch 5 Isobaren gegenüber 13 auf der Winterkarte des Heftes 9. Unsere Witterung wird daher im Frühling weder von so starken Hochdruckgebieten noch von so kräftigen Tiefdruckwirbeln beherrscht wie im Winter. Der mittlere Höchststand und der mittlere Tiefstand liegen jetzt näher beieinander als im Winter. Die Luftbewegung wird also im allgemeinen schwächer. Die Hauptwindrichtung (Südwesten) überwiegt nicht mehr so sehr die übrigen, wie es im Winter der Fall war. Westliche, nordwestliche und nördliche Winde treten jetzt häufiger auf, womit die Kälterückfälle des Frühlings zusammenhängen.

Ferner wird die Luft jetzt erheblich trockener als im Winter. Hierzu trägt nicht nur die Steigerung der Luftwärme bei, sondern auch das häufigere Auftreten nordwestlicher Winde, die im allgemeinen trockener sind als die südwestlichen. Außerdem ist mit der minderen Häufig-



keit der feuchten Südwestwinde ein stärkeres Hervortreten der trockenen nordöstlichen verbunden. Der geringeren Luftfeuchtigkeit entspricht die geringere Neigung zur Nebelbildung im Frühjahr und die beträchtliche Abnahme der Bewölkung.

Nicht aber ist damit eine Minderung der Niederschläge verbunden. Denn mit dem Abflachen des Haupttiefdruckgebiets im Nordwesten setzt, wie meist, ein stärkeres Her-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vortreten seiner Randgebilde ein. So zeigt unsere Karte erheblich welligere Isobaren als die Winterkarte, vor allem nach der Ostsee zu bildet sich ein scharf abgesetztes Randtief aus, das Norddeutschland eine hohe Regenwahrscheinlichkeit gibt. Diese Randtiefs bringen auch dem übrigen Deutschland im Frühling häufige Regenfälle, die, eben weil sie von schärfer abgesetzten Randtiefs mit häufigen (nordwestlichen) Rückseitenwinden verursacht werden, nicht selten als kürzere Schauer auftreten mit Graupeln. Gegen Ende des Frühlings setzt auch schon häufigere Gewitterbildung bei steigender Sonnenwirkung, also Luftlockerung, ein.

Aus allen Gebieten

Golfstrom und Witterung / Von Josef Carl Appelrath

Daß wir dem Golfstrom unser merkwürdig mildes Winterklima verdanken, ist hinlänglich bekannt. Den Nordküsten Europas führt er einen Teil jener Wärme zu, die von der heißen Tropensonne an die Meeresgewässer des Golfs von Mexiko abgegeben wird. Dieses Wasserbecken bildet schon infolge seiner abgeschlossenen Lage ein natürliches Aufspeicherungsgebiet für die gewaltigen Wärmeeinheiten, die durch die intensive Einstrahlung der Wasserfläche zugeführt werden. Erst eine kurze Zeitepoche sind wir in der Lage, genaue Forschungen über Richtung, Temperatur, Lage und Ausdehnung dieser Meeresströmung anzustellen und die Wirkung des Stromes auf klimatische Verhältnisse zu untersuchen. Petterson fand, daß in gewissen Jahren Intensität und Richtung des Golfstromes Schwankungen aufwiesen, die mit dem Eintritt kalter oder warmer Winter in Nordeuropa zusammenfielen. Weiterhin gestaltete sich der Verlauf der Meerestemperaturverhältnisse und derjenige der hiermit in naher Beziehung stehenden Lufttemperaturen der Küstenorte gleichartig in den Monaten Juli bis September und in den Monaten Dezember bis April, so daß dort der Wärmecharakter des Sommers schon im Juli, der des Winters im Dezember hervortritt. Ferner hat Meinardus nachgewiesen, daß der Temperaturcharakter, der bei Beginn des Winters in Norwegen herrscht, am Schluß des Winters und bei Frühlingsanfang in Mitteleuropa zur Herrschaft gelangt. Meinardus ermittelte eine nahe Beziehung zwischen den Werten, welche Luftdruck und Wind und Temperatur und Eisverhältnisse im nordatlantischen Ozean bilden. Besonders wichtig ist hier die Luftdruckdifferenz von September bis Januar zwischen Toronto (Kanada) und Ivigtut (Südwest-Grönland) und diejenige von August bis Februar zwischen Kopenhagen und Stykkisholm (Island). Je höher also diese Unterschiede, je stärker die nordatlantische Luftzirkulation, um so mehr Eis bei Neufundland, um so weniger Eis bei Island und um so wärmer das kommende Frühjahr Mitteleuropas! (Siehe hierüber auch Börnstein, „Wetterkunde", Kapitel: „Temperatur".)

Sollten sich bei den jetzt systematisch angestellten Beobachtungen über den Golfstrom in Zukunft bestimmende Angaben bezüglich seiner größeren jährlichen Schwankungen feststellen lassen, so wäre damit wohl der Hauptfaktor unserer Klimaveränderlichkeit in seiner Ursache und Wirkung erkannt.

Alsdann würden wir dem Ziel einer Wetterprognose für längere Zeit nicht mehr fern sein.

Entfernung von Druck- und Schriftzeichen aus bedrucktem Papier*)

Die Druckerschwärze (Ruß und Leinöl) ist nicht durch Bleichen, sondern erst nach Auflösung des entstandenen Firnis zu entfernen. Bei der Lösung des Leinölfirnis durch alkalische Laugen darf die Papierfaser aber nicht angegriffen (sondern nur zur Lösung der mechanischen Bindung zerfasert) oder gelb werden, deshalb kann die anzuwendende Lauge nicht rein alkalisch sein, da eine solche die Stoffaser angreift und gelb färbt. Ein Zusatz von 3 Prozent Natriumsuperoxyd zur Lauge unterstützt aber die Lösung des Leinölfirnis und übt eine Bleichwirkung aus. Die für das Verfahren günstige Temperatur ist verschieden bei den einzelnen Sorten, bei Zeitungsdruckpapier etwa bei 30 bis 40 Prozent. Das Papier kommt in die Papiereinlauftrommel, in die Laugeauspreßmaschine, den Papierzerfaserer, die Rührbütte und schließlich über Sandfang und Knotenfänger auf das Waschsieb. Die Verarbeitung von altem Zeitungspapier zu 5 M. pro 100 kg kostet $2^1/_3$—$2^1/_2$ M. Dr. Bl.

*) Zeitschr. f. angew. Chem. 1914, S. 533.

Waggonbeleuchtung*)

Man ging von Öl- und Fettgas aus (Kohlengas war zu teuer) und verwendete meist Mischgas, d. h. ein Gemenge von Fettgas und Azetylen. Mit Einführung des Glühlichtes kehrte man zum reinen Fettgas zurück. Das in Gasstationen erzeugte Gas wird auf 10 bis 15 Atm. komprimiert und in die an den Wagen angebrachten Behälter gefüllt. Die Helligkeit ist 1 Kerzenstunde auf 5 l unkomprimiertes Fettgas. Weniger Gefahren (Explosionen) und mehr Bequemlichkeiten bietet die elektrische Beleuchtung. Gegenwärtig sind rund 250000 Wagen mit Gas und 50000—100000 Wagen elektrisch beleuchtet. (Bei einem D-Zug mit vierachsigen Wagen, die mit 300 Hefnerkerzen beleuchtet sind, kommt für 100000 km die Kerzenstunde bei allen Beleuchtungsarten auf etwa 0,1 Pf.) Man unterscheidet geschlossene Zugbeleuchtung und Einzelwagenbeleuchtung. Am häufigsten ist reine Akkumulatorenbeleuchtung. Geladene Akkumulatoren werden eingeschoben und dienen zum Betriebe der Lampen. Jetzt geschieht die Beleuchtung mit Dynamomaschine und Akkumulator. Dr. Bl.

*) Zeitschr. f. angew. Chem., 27. Jahrg., S. 323.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. **Natur** Heft 16
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. Mai 1915

Von der „inneren Architektur" des menschlichen Knochens

Von Hans Lion

Mit 7 Abbildungen

Das Gerüst, das der Gesamtmasse des menschlichen Körpers eine feste Stütze verleiht, das sie zu einem innigen Ganzen ineinandergliedert, ist ein wohlangelegtes System von Hebeln, Balken und Versteifungen, ist das Gefüge der Knochen.

Vom chemischen Standpunkte aus bietet uns der Knochen eine Zusammensetzung

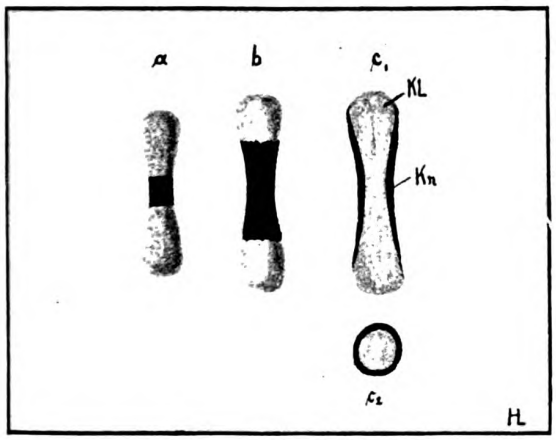


Abb. 1. Perichondrale Ossifikation.
a b Entwicklungsstadium, c_1 c_2 Längs- und Querschnitt, Kl Knorpel, Kn Knochen.

organischer und anorganischer Substanz. Kocht man einen Knochen in Salzsäure, so wird ihm die anorganische Substanz (etwa 53 Proz.) entzogen. Die zurückbleibende organische Substanz verleiht ihm eine erhebliche Elastizität, die etwa der des Knorpels gleichkommt. Man hat nun einen sog. entkalkten Knochen vor sich, da der größte Teil der entzogenen anorganischen Substanz aus Kalksalzen verschiedener Art, wie Kalziumphosphat (etwa 84 Proz.), Kalziumkarbonat (etwa 9,5 Proz.), Fluorkalzium (etwa 3,9 Proz.) besteht, die also dem Knochen erst seine Festigkeit verleihen.

Kehren wir jetzt wieder zu unserem ursprünglichen Knochen zurück. Auch er ist nicht absolut starr, sondern er besitzt eine gewisse Biegungs- und Torsionsfähigkeit, wie wir z. B. bei der Atmung an unseren Rippen, bei Untersuchungen durch Röntgenstrahlen oder am Meßbrett mittels des Torsionshebels beobachten können.

Trotz einer gewissen Biegungsfähigkeit setzt der Knochen einem auf ihn ausgeübten Druck oder Zug einen bedeutenden Widerstand entgegen. Denken wir nur einmal daran, daß bei einem normalen Menschen auf den Skeletteilen der Füße etwa 150 Pfund im Durchschnitt ruhen, daß das Gewicht noch bedeutend vergrößert wird, wenn außerdem noch eine Last getragen wird, oder wenn ein Mensch von einer gewissen Höhe herabspringt, wie gewaltig die Wucht sein muß, der die Knochen zu widerstehen haben. (Hierbei ist es sogar erforderlich, daß den Knochen eine gewisse Elastizität eigen ist.) Erst dann bekommen wir einen kleinen Begriff von der gewaltigen Widerstandsfähigkeit der Knochen Belastungseinflüssen gegenüber, die jedem Knochen gemäß seiner Funktion eigentümlich ist; so beträgt z. B. die Bruchbelastung (Längsdruck) beim Schädel 650 kg, der Zerknickungsbruch beim Oberschenkel tritt im Mittel erst bei 756 kg, beim Schienenbein bei 1650 bis 450 kg auf*).

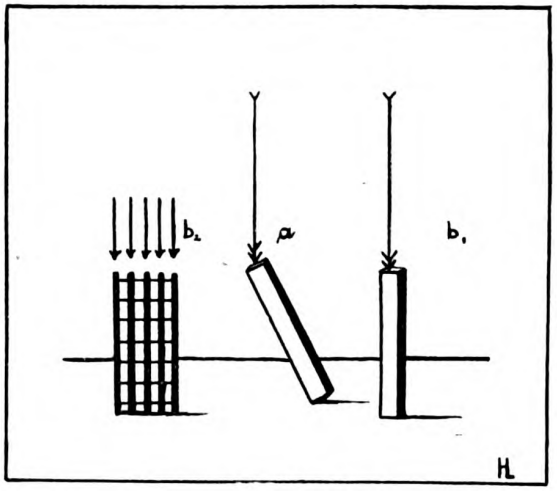


Abb. 2.

Und woher stammt diese Widerstandsfähigkeit? Teilweise lösen wir dies Rätsel bei der rein äußerlichen Betrachtung des menschlichen Skeletts. Da treffen wir z. B. das Gewölbesystem an, das den von ihm überbrückten und eingeschlossenen Organen einen möglichst großen Schutz bietet, wie

*) Die Zahlen stammen aus dem Werke: Anatomische Daten und Tabellen von Dr. Herm. Vierordt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

z. B. das Schädeldach dem Gehirn, die Rippen dem Herzen, der Lunge usw.

Aber wie eine nach dem Gewölbesystem gebaute Brücke auch eine feinere Innenkonstruktion zeigt, die in ihrer Gesamtheit das Gewölbe der Brücke darstellt, so läßt sich auch bei den Knochen ein feiner Innenbau feststellen. Wir haben es aber nun bei den menschlichen Knochen nicht nur mit

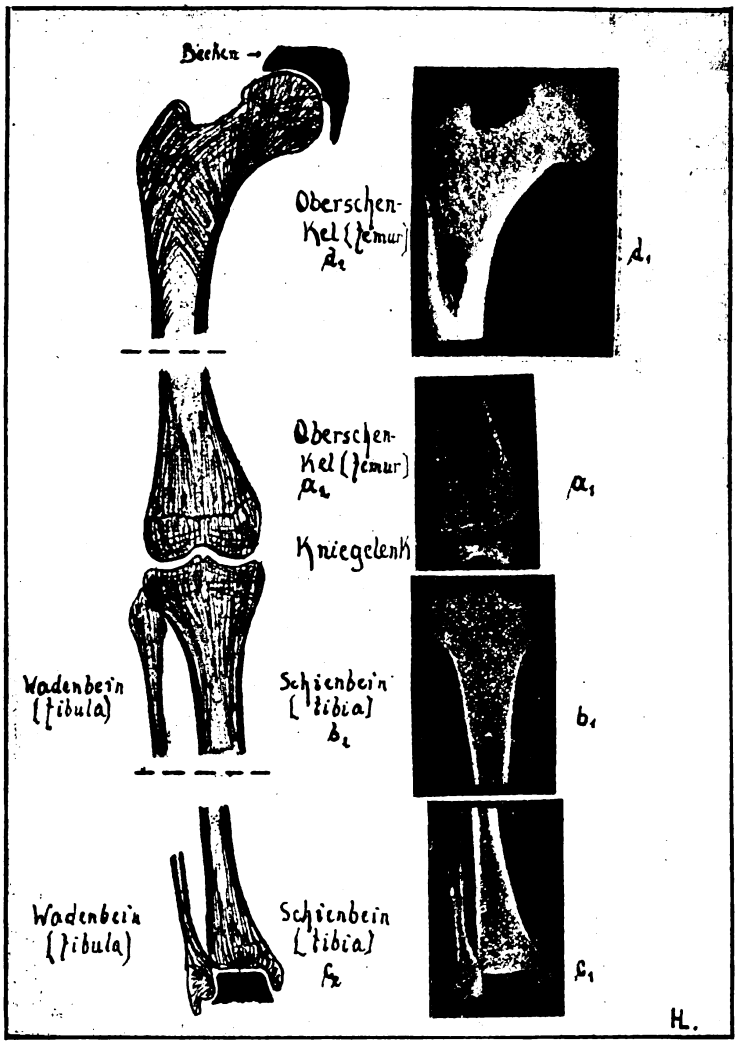


Abb. 3. Schematische und photographische Darstellung der „inneren Architektur" des Ober- und Unterschenkels.

Gewölbebauten zu tun, sondern auch mit anderen Systemen.

Fangen wir mit dem einfachsten an, dem System der Röhrenknochen (um dies besser verstehen zu können, wollen wir den Knochen von seinem ersten Entwicklungsstadium an betrachten).

Wenn wir einen möglichst jungen menschlichen Embryo von vielleicht drei Monaten auf den Bau seiner Knochen hin untersuchen, so finden wir sonderbarerweise ein eigentliches Knochengebilde nicht vor. Wohl aber sehen wir an den Stellen, wo wir eigentlich die Knochen vermuteten, Stäbchen und Klümpchen, die uns ein verkleinertes und vereinfachtes Abbild der späteren Knochen geben. Was wir hier erblicken, sind die knorplich vorgebildeten Skeletteile, aus denen sich die größte Anzahl der Knochen entwickelt.

Betrachten wir nun solch ein Knorpelstäbchen genauer, so finden wir an beiden Seiten (Fig. 1) verdickte Enden, die Epiphysen vom Anatomen genannt, aus denen sich größtenteils die Gelenkteile der Knochen entwickeln: in der Mitte dagegen besteht nur eine relativ dünne Verbindung der zwei Epiphysenstücke, die Diaphyse.

Es ist nun selbstverständlich, daß bei Belastung des Knorpelstäbchens die dünne Diaphyse am meisten Verbiegungen ausgesetzt ist, was eventuell eine Verkrüppelung des Individuums hervorrufen könnte. Um dies zu vermeiden, entwickelt sich hier an der notwendigsten Stelle ein Material größerer Widerstandsfähigkeit als der Knorpel, es entsteht die erste Anlage von Knochen.

Zuerst nur als schmaler Ring, dann aber an der Diaphyse immer dicker werdend, schiebt sich der Knochen, ein Rohr um den Knorpelstab bildend, immer mehr gegen die Epiphysen vor.

Jetzt hat der Knochen die Stützfunktion des Knorpels wenigstens an der Diaphyse übernommen, und zwar in bedeutend höherem Maße; denn er ist widerstandsfähiger als jener. Man nennt diese Art der Knochenbildung eine perichondrale Ossifikation, weil sie um den Knorpel herum (peri (chondrium vor sich geht.

Nun beginnt der Knorpel zu schwinden, wie alles, was im menschlichen oder tierischen Körper nicht mehr beansprucht wird, sei es, daß es durch ein leistungsfähigeres Material ersetzt wird, sei es, daß es überhaupt nicht mehr nötig ist.

Ist aller Knorpel geschwunden, so umschließt jetzt der Knochen, wie wir früher schon sahen, ein Rohr bildend eine Höhle, die man als Markhöhle bezeichnet.

Dieses Knochenrohr bietet nun ähnlich wie der Strohhalm einer Belastung gegenüber eine ebenso große, vielleicht noch größere Widerstandsfähigkeit als ein homogener Knochenstab. Außerdem erfordert diese Art der Konstruktion das wenigste Material.

Während wir es an der Diaphyse mit einer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

perichondralen Knochenbildung zu tun hatten, geschieht die Knochenbildung an den Epiphysen enchondral, d. h. innerhalb des Knorpels von Knochenkernen aus. Wir wollen jedoch hier nicht weiter die Knochenentwicklung verfolgen, sondern uns mit dem fertigen Knochen beschäftigen. (Zum besseren Verständnis mögen einige Vorbemerkungen dienen.)

Wenn man einen Balken derart aufstellen will, daß er einer in einer bestimmten Richtung wirkenden Kraft einen möglichst großen Widerstand bieten soll, so wird man ihn nicht wie Abb. 2 a in einem Winkel zur Kraftrichtung, sondern in der Richtung der Kraft selbst (Abb. 2 b[1]) aufstellen. Hat man es mit mehreren Kräften zu tun, deren Richtungen parallel sind, so stellt man mehrere Balken in derselben Weise auf. Damit sie nun ein innigeres Gefüge bilden und bei starker Belastung nicht knicken, verbindet man sie durch ein auf ihnen rechtwinklig stehendes System von kleineren Bälkchen (Abb. 2 b[2]).

Solche Konstruktionen finden sich, nur noch in komplizierteren Arten, bei den Knochen vor. Um deren Bau studieren zu können, sägen wir ein Oberschenkelbein (Femur) an der unteren Epiphyse, dem Kniegelenkteil, in der Mitte durch. Ein äußerst kunstvolles Bild tut sich unseren Blicken kund (Abb. 3 a[1]); Ein System von Balken, Bälkchen und Plättchen zieht in immer komplizierterem Bau zu der unteren aufliegenden Fläche hin. Verwickelter wird das Bild dadurch, daß die Kräfte, die hier zur Geltung kommen, nicht alle parallel wirken,

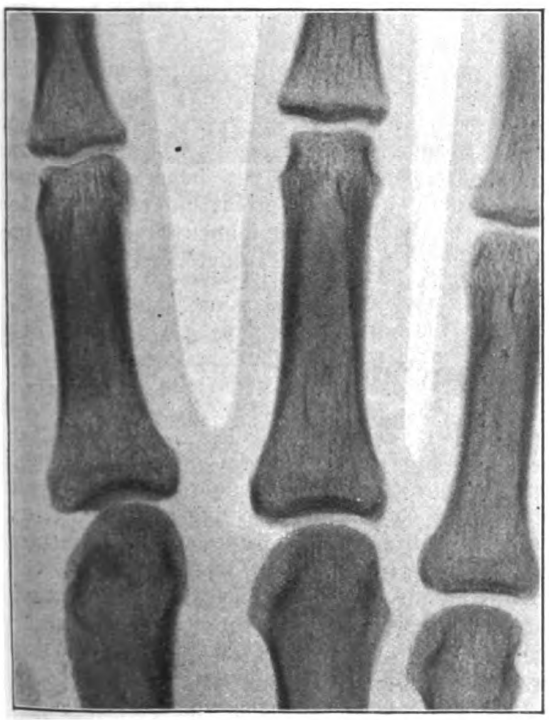


Abb. 4.

sondern Winkel zueinander bilden, wie dies in der schematischen Abb. 3 a[1] noch besser zu sehen ist.

Ein richtiges Netzwerk bilden die Balkensysteme des Schienbeins (Tibia, Abb. 3 b[1]). Auch hier sind wieder die zur beanspruchten Stelle ziehen-

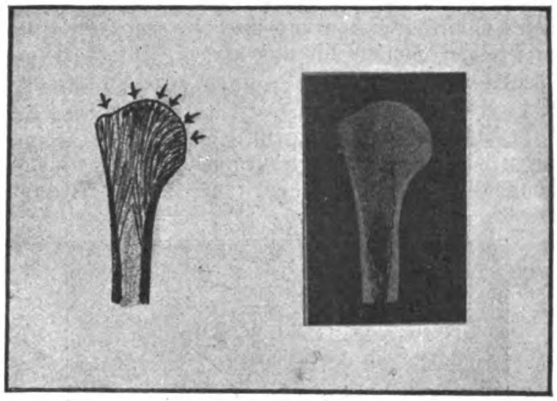


Abb. 5.

den Balkenzüge zu erkennen. Man nennt diese aufgelockerte Knochensubstanz, die dieses Maschenwerk bildet, die „substantia spongiosa" zum Unterschied von der „substantia compacta", die die feste Masse der Knochenröhre bildet.

Interessanter wird der Bau der „substantia spongiosa" an den dem Fußskelett auflagernden Epiphysen des Schienbeins und Wadenbeins (Abb. 3 c[1], Tibia und Fibula).

Die Mannigfaltigkeit der Balkenzüge oder der „trajektoriellen Systeme", wie sie auch genannt werden, wird hervorgerufen durch die äußere Form des Knochens, und diese wieder ist das Ergebnis seiner Funktion. Aus diesem Grunde ist es schon oft schwer, die Ursache des Verlaufs solcher Druck- und Stützlinien festzustellen. Denn außer der Schwerkraft wirkt auf den Knochen z. B. noch fortwährender und zeitweiser Zug von Muskeln und Sehnen. Ferner ist die Beanspruchung bei wechselnder Stellung der Knochen zueinander eine verschiedenartige usw.

Im großen und ganzen kann man sich jedoch die Ursache des Verlaufs der Druck- und Zuglinien aus der Gestalt der Knochen und ihrer Stellung zueinander ziemlich leicht erklären. Das zeigt z. B. sehr deutlich Abb. 4, eine vom Verfasser angefertigte Röntgenaufnahme des zweiten bis vierten Fingers.

Einen noch komplizierteren und schöneren Verlauf weist die Anordnung der Knochenbälkchen an den sehr stark gekrümmten Gelenkköpfen des Oberarms (Abb. 5, Humerus) und des Oberschenkels (Abb. 3 d, Femur) auf. Die Ursache dieses bedeutend komplizierteren Baues ist erstens die starke Krümmung und zweitens die hieraus resultierende vielseitige Beanspruchung auf Druck. Die Röhre des Knochens als Grundstein benutzend,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:45 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ziehen Balkenzüge, teilweise sich zu einem einzigen vereinigend (Humerus), teilweise sich rechtwinklig kreuzend (Femur) zu den Epiphysenenden hin, wo sie in mannigfacher Weise, teils als Kurven verschiedenster Krümmung, teils als gerade Linien ihrer Funktion nachkommen.

Während wir bis jetzt nur von „langen Knochen" sprachen und ihre „innere Architektur" beschrieben, wollen wir uns noch in Kürze den sog. „kurzen Knochen" und den „platten Knochen" zuwenden.

„Kurze Knochen" nennt der Anatom solche, deren Längen- und Dickendurchmesser fast die gleiche Länge haben und bei denen der Verknöcherungsprozeß ebenso wie an den Epiphysen der langen Knochen von der Mitte aus beginnt (enchondrale Ossifikation). Diese Knochen haben infolgedessen auch keine Markhöhle, sondern ihr Inneres wird ganz von der „Substantia spongiosa" eingenommen. Das zeigt z. B. Abb. 6 a und 6 b, ein Längs- und Querschnitt von dem Körper eines Lendenwirbels, zwei sehr instruktive Zeichnungen, auf die wir wohl nicht weiter einzugehen brauchen.

Wir sprachen im Anfange unseres Aufsatzes von Gewölbekonstruktionen am menschlichen Körper. Eigentlich bietet ja schon ein Röhrenknochen Gewölbe verschiedener Art. Erstens die Röhre selbst. Dies Gewölbe kommt aber wenig in Betracht, weil es als solches nur eine geringe Funktion ausübt: denn gewöhnlich wird der Knochen auf Zerknickungsfestigkeit hin, d. h. in der Richtung parallel zur Längsachse belastet. Ein zweites Gewölbe stellen die gebogenen Flächen der Gelenkköpfe dar. Aber dies Gewölbe entspricht nicht der Definition dessen, was man gewöhnlich unter Gewölbe versteht. Es sind ganz andere Knochen, die hierhin gehören. Es sind die „platten Knochen". So z. B. die Knochen des Schädeldaches, die Schulterblätter und das Becken. Wir haben es hier gewöhnlich mit einer äußeren und inneren Wand zu tun, die aus kompakter Knochenmasse bestehen und häufig zu einer Platte verschmelzen, oder man findet zwischen ihnen ein feines Maschenwerk aufgelockerter Knochensubstanz, die bekannte „Substantia spongiosa", hier auch Diploë genannt, die ein Verbiegen der beiden Knochenplatten verhindern soll und mit ihnen zusammen ein inniges Gefüge größter Widerstandsfähigkeit bildet.

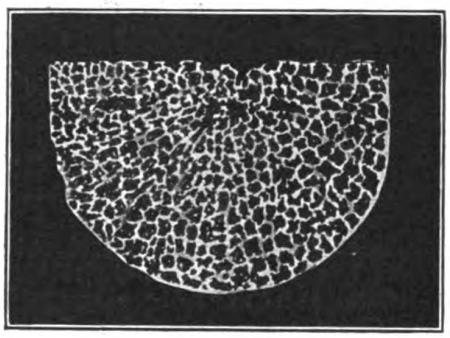


Abb. 6 a.

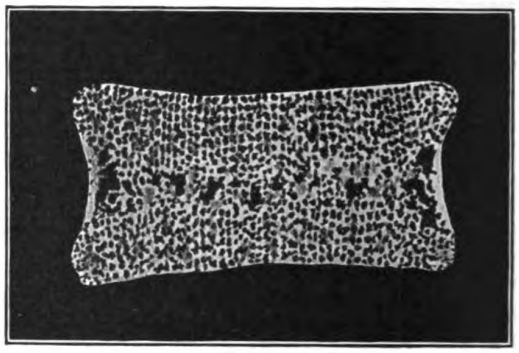


Abb. 6 b.

Wir haben so in Kürze eine kleine Vorstellung von der „inneren Architektur des menschlichen Knochens" bekommen und vermögen sie mit Recht als wahres Meisterwerk technischer Vollkommenheit anzusprechen. Besonders aber das Gerüstwerk der „Substantia spongiosa" mit seiner unendlichen Feinheit und Zierlichkeit erregt unser höchstes Erstaunen, und wahrlich, wir können ihr einen ehrenvollen Platz einräumen unter den „Kunstformen der Natur".

Der Vesuv als Wildbachgebiet

Von Bauingenieur Karl Haller

Mit 6 Abbildungen

Es dürfte im allgemeinen bis heute wenig bekannt sein, daß die isolierte Berggruppe des Vesuv und der Somma als das gefährlichste Wildbachgebiet Italiens bezeichnet werden kann.

Seit vielen Jahrzehnten konnte beobachtet werden, daß sowohl unmittelbar nach vulkanischen Ausbrüchen, als auch namentlich im Frühjahr und Herbst im Gebiete der genannten Berggruppe häufige und äußerst intensive Regenfälle auftreten, die durch Mitführung von Sand- und Aschenmassen jene gefürchteten Schlammströme bilden, die schon des öfteren ausgedehnte Landstrecken und bewohnte, überaus fruchtbare Gegenden dem Erdboden gleichgemacht haben. Dieser Ursache schreibt man auch die Verschüttung von Herkulanum und Pompeji zu.

Hinsichtlich der geologischen und topographischen Gestaltung jener Gegend kann man deutlich drei

*) Siehe auch: Haller „Melioration und Verbauung der Wildbäche an der Somma und am Vesuv", Zeitschrift für die gesamte Wasserwissenschaft, Halle a. S., 1915, Heft 6 – 9.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gruppen von Rinnsalen unterscheiden, in denen die meteorischen Niederschläge zu Tal stürzen. Für die überaus große Anzahl von Bächen, die in unzähligen Verästelungen ihre Wasser dem Tale zuführen, ist das äußerst plötzliche und intensive Auftreten der Hochwasser, die indes glücklicherweise nur von kurzer Dauer sind, charakteristisch. Diese erwähnten Umstände haben ihre Ursache vor allem in der Steilheit der Bergabhänge und in der beschränkten Ausdehnung der Einzugsgebiete.

Um sich vor katastrophalen Ereignissen zu schützen, begannen die Bewohner jener Gegend bereits im Anfang des 19. Jahrhunderts durch Anlage von Entwässerungskanälen den verheerenden Wirkungen der Hochwasser zu begegnen. Die Tätigkeit der Gemeinden war aber sowohl vom technischen als auch vom rein hygienischen und wirtschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, nichts weniger als eine zweckmäßige zu nennen.

Im Oberlauf der zahlreichen Bäche herrschte damals infolge der weggerissenen Ufer, der unzähligen Verästelungen der Wasserläufe, der immer zunehmenden Vertiefung der Bachsohlen, durch die ausnagende Tätigkeit der herabstürzenden Wasser der denkbar verwildertste Zustand. Die Bäche traten in das angrenzende Gelände aus und verwüsteten durch ihre Geschiebeablagerungen nicht selten die äußerst fruchtbaren Felder und Weinkulturen. So lagen die Verhältnisse bis zum Ausbruch des Vesuvs im Jahre 1906. Unmittelbar nach demselben traten die Frühjahrsregen mit einzigartiger Häufigkeit und Intensität ein, so daß viele Bachläufe durch die Geschiebe vollständig verstopft wurden, die Wasser- und Schlammströme in die Felder austraten, die Ländereien auf Jahre hinaus vollständig verheerten und eine Anzahl von Wohnstätten, wie z. B. die Gemeinden St. Sebastiano, Pollena, Cercola, Ponticelli und Barra verwüsteten. Bei diesem Anlaß wurde auch ein Teil der Vesuvbahn, die in Abb. 1 (links) als weißer Streifen sich auf dem schwarzen Lavakegel abhebt, zerstört.

Von welcher Wirkung solche Regenfälle im Gebiete des Vesuv und der Somma sind, zeigt die tiefe, durch die Wassermassen herausmodellierte Schlucht der Abb. 2 im „Valle dell'Inferno", die infolge

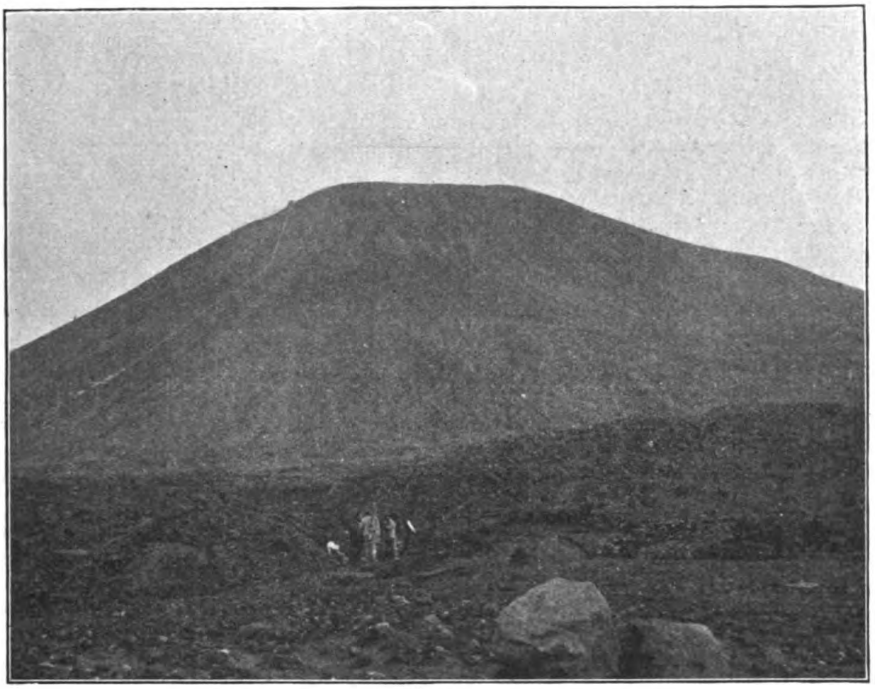


Abb. 1. Vesuv, von Torre del Greco aus gesehen.

des am 23. und 24. Oktober 1910 stattgefundenen Wolkenbruches entstanden ist. Nebenbei ist in dieser Abbildung in sehr schöner Weise die Schichtung dieses Stratovulkanes zu erkennen.

Nach den katastrophalen Ereignissen des Jahres 1906, wo infolge eines vulkanischen Ausbruches und der hernach einsetzenden Regenperiode Tausende von Hektar fruchtbaren Geländes nebst einer Reihe von Wohnstätten verwüstet worden sind, hat das italienische Ministerium der öffentlichen Arbeiten durch Erlaß vom 26. Juli 1906 die maßgebenden Lokalbehörden mit der sofortigen Inangriffnahme baulicher Maßnahmen beauftragt. Vor allem handelte es sich hierbei um Anlage großer Entwässerungsanlagen am Bergfuß und in der Vesuvebene und um die Verbauung der Wildbäche. Letzteres ist, wie immer auf diesem Gebiete, nur Mittel zum Zweck. Der Hauptzweck aller Wildbachverbauungen bleibt, die dringend notwendige Wieder-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

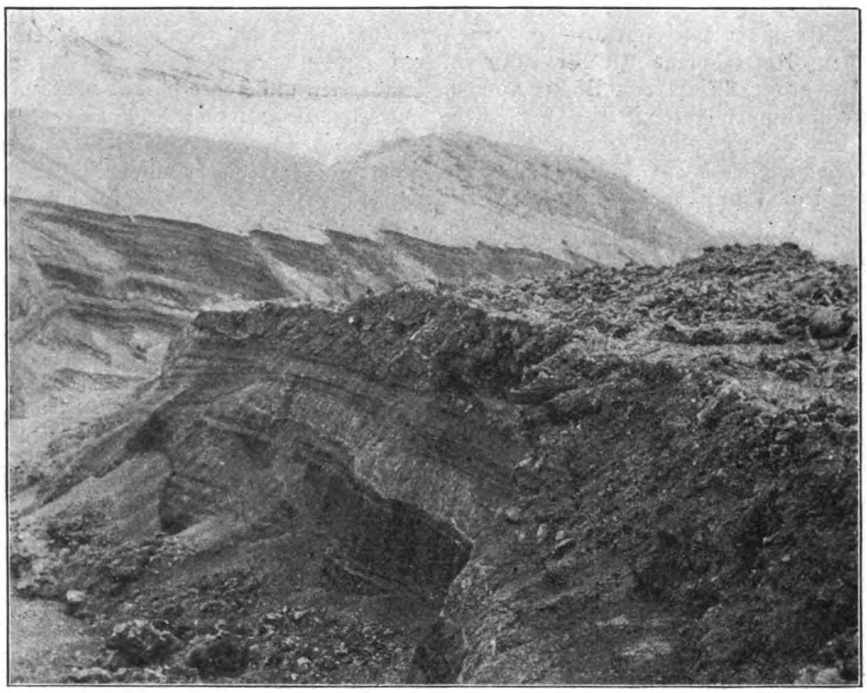


Abb. 2. Nach einem Wolkenbruch im „Valle dell'Inferno" entstandenes Rinnsal.

bewaldung kahler Bergabhänge zu ermöglichen und etwa vorhandene Waldbestände vor Gefährdung zu schützen. Nach diesen Gesichtspunkten ging man folgerichtig auch am Vesuv und an der Somma vor. Man begann dort zuerst mit Verbauungen des Oberlaufes der Bäche, was durch Anlage von Faschinenbauten, Flechtwerken und Sperren bewerkstelligt wurde. Weiterhin sind die Dämme seitlich der Bäche und die Lehnen der beiderseitigen steilen Hänge oberhalb der Sperren wieder begrünt und aufgeforstet worden. Die Erbauung sog. Sperren hat vor allem den Zweck, die Geschiebeabfuhr eines Wildbaches zu regeln und sein Gefälle zu ermäßigen, um dadurch einer weitergehenden Sohlenvertiefung durch die ausnagende Tätigkeit des Wassers und der dadurch bedingten Einstürze der Tallehnen entgegenzuwirken.

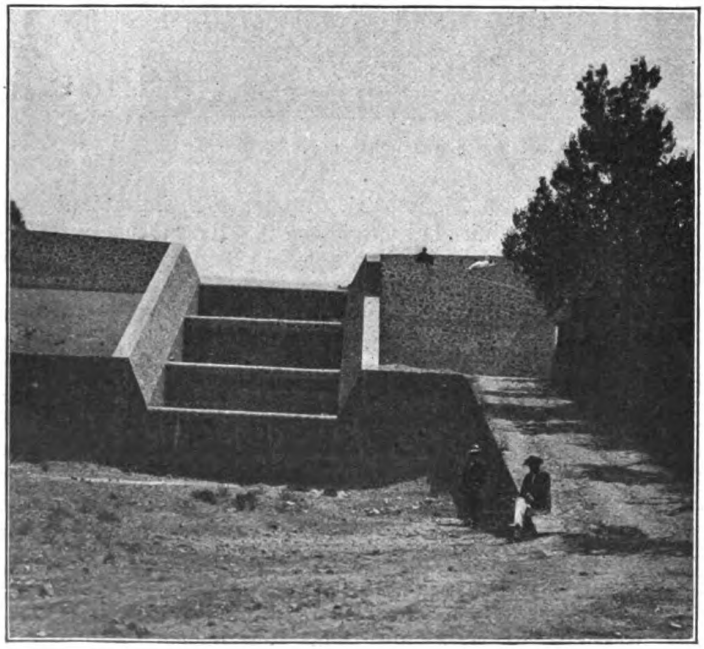


Abb. 3. Massive Wildbach-Sperrentreppe.

Die Leitsätze, welche von der obersten Baubehörde für die Verbauung der Wildbäche am Vesuv aufgestellt wurden, waren folgende;

1. An den Abhängen, besonders an den tiefeingeschnittenen Schluchten, sollen die Auswurfmaterialien zurückgehalten werden:
2. es ist für rasche und zweckmäßige Beseitigung derselben Sorge zu tragen;
3. der Oberlauf der Bäche ist derart zu verbauen, daß weitere Sohlenvertiefungen ausgeschlossen sind;
4. die vorhandenen Schluchten sind zu verbauen und dafür Sorge zu tragen, daß die Bildung neuer möglichst ausgeschlossen ist.

Wo es sich um Bauten handelte, welche gegen Erd- und Wasserdruck große Widerstandskraft erforderten, wurden massive Sperren, in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

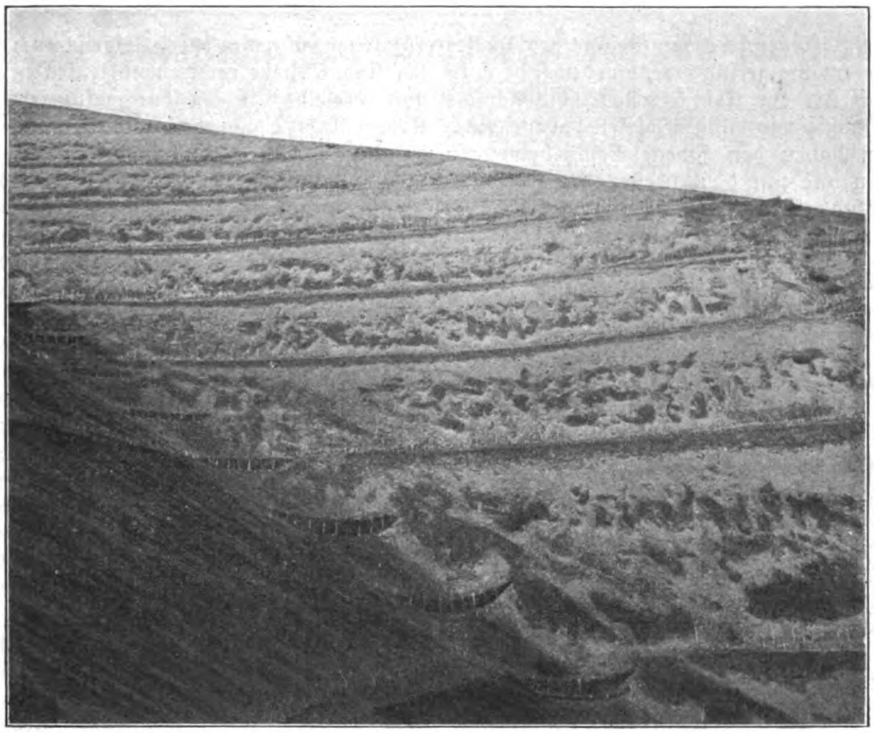


Abb. 4. Faschinen-Flechtwerke im „Vallone Cautariello". (Kommune Ottaiano.)

Form liegender Gewölbe eingebaut, die zum Teil Längen von 60 bis 80 m, Höhen von 3 bis 5 m bei 2 m und mehr Kronenstärke aufwiesen. Vielfach wurden auch Sperrentreppen mit vier und mehr Stufen in einer Art und Weise ausgeführt, wie sie beispielsweise die Abb. 3 veranschaulicht. Die Ausführung derartiger Massivbauten lag in den Händen der Ingenieure, während die nachstehend beschriebenen Bauwerke und die Aufforstung seitens der Forstverwaltung durchgeführt worden ist, eine Arbeitsteilung, wie sie z. B. auf diesem Gebiete auch in der Schweiz gehandhabt wird, während in Deutschland sämtliche Bauwerke ausschließlich von Ingenieuren ausgeführt werden.

Bei vollständig kahlen Berghängen hat man nahe den Höhenkurven des Berges entlang Faschinenwerke nach Art der Abb. 4 angelegt, welche sich in 20 bis 30 m gegenseitiger Entfernung um den ganzen Berg herumziehen und denselben gleichsam in eine Reihe von Terrassen von je ca. 50 cm Höhe teilen. Diese mit 2 Proz. geneigten Faschinenbauten, die wohl das Wasser leicht durchlassen, Aschen und Sande jedoch zurückhalten, haben sich bis heute sehr gut bewährt und wurden namentlich in der sehr gefährdeten Gegend von Ottaiano, woher auch die Abb. 4 stammt, in ausgedehntestem Maße ausgeführt. Neben dem Zwecke, Rutschungen der Oberfläche und der Bildung sog. Staublawinen entgegenzutreten, dienen diese Bauten gleichzeitig dazu, den Anpflanzungen (Sträuchern) einen besseren Halt zu bieten.

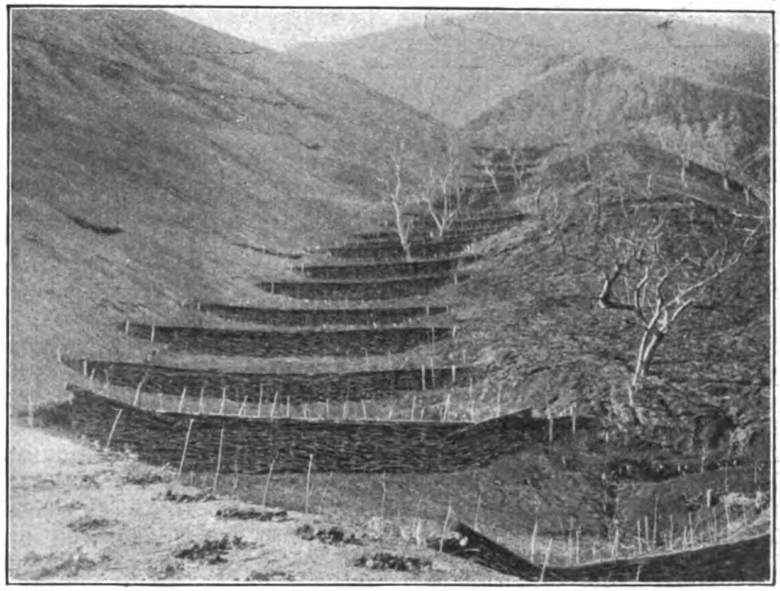


Abb. 5. Flechtwerksperren im „Vallone Pomice". (Gemeinde Ottaiano).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In flachen Mulden, wo das Gefälle des Baches noch verhältnismäßig gering war, wurden Flechtwerke nach Art der Abb. 5 erstellt, die sich als ebenso zweckmäßig wie billig erwiesen haben. Auch diese Bauten haben den Zweck, Geschiebemengen zurückzuhalten und nur dem Wasser einen allmählichen Durchfluß zu gestatten. Im Laufe der Jahre füllen sich diese Flechtwerke bergwärts bis auf Kronenhöhe mit Geschiebemassen auf und bilden dann eine Sperrentreppe. Diese Bauweise wird

Abb. 6. Sperre aus Kastanienholzprügeln bei Pollena.

auch bei uns in Deutschland, namentlich im bayerischen Allgäu, in ausgedehntem Maße angewendet.

An solchen Stellen jedoch, wo die Bäche bereits tiefe Schluchten ausgenagt haben und der Untergrund leicht Rutschungen befürchten läßt, geht man zu einer solideren Bauweise über, indem man Holzsperren aus Prügeln einbaut, wie die Abb. 6 eine solche darstellt. Diese Sperren wurden im Vesuvgebiet durchweg aus Kastanienholzprügeln von 3 bis 5 cm Durchmesser, die sich gegen 12 bis 20 cm starke Querriegel anlehnen, erstellt. Die senkrechten Pfähle müssen so tief als möglich in den Untergrund gerammt werden, um der ganzen Konstruktion einen guten Halt zu geben. An solchen Stellen, wo die Tallehnen bereits starke Abbrüche aufweisen, wie dies beispielsweise auch in dem Falle der Abb. 6 (siehe rechts oben) zutrifft, ist es vorteilhaft, dieselben in der durchgeführten Weise (siehe Abb. 6, links) gegen weitere Abtragungen durch Verbauung zu schützen. Auch diese Bauweise wird bei uns in Deutschland und in der Schweiz, häufig angewandt.

Die Baumaterialien für die nicht massiven Bauwerke konnten den üppigen Wäldern am Fuße des Vesuvs entnommen werden; dasselbe trifft für die massiven Bauwerke zu, für welche ausschließlich Basaltlaven, das sind Auswurfsprodukte des Vesuvs, verwendet worden sind. Hierfür kamen in erste Linie Basalte aus den Brüchen von Bosco Reale, Resina und Torre del Greco in Betracht, die von den Ausbrüchen von 1764 bzw. 1794 und 1855 herrühren. Laven neuesten Datums, z. B. von 1906, sind heute für Bauzwecke noch nicht geeignet.

Selbstverständlich sind alle Gesteine der Vesuvgegend vulkanischen Ursprungs und aus feuerflüssiger Lava von 1000° bis 1400° C allmählich zu einer dichten, dauerhaften Masse erstarrt. Ihre Grundmasse besteht ans Plagioklas, Feldspat mit mikroskopisch kleinen Einsprengungen von Augit und Leuzit, mit oder ohne Olivin. Die Leuzitbasalte ergeben hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung durchschnittlich folgende Analyse; Kieselsäure, Kalk, Magnesium, Eisen, Aluminium; die mineralogische Zusammensetzung ergibt: Leuzite 48 Proz., Augit 26 Proz., Nephelin 14 Proz., Magnesit 6 Proz. und Sanidin 5 Proz. Gegen Druck, Zug und atmosphärische Einflüsse zeichnen sich die Basalte durch eine außerordentliche Widerstandsfähigkeit aus, weshalb diese vulkanischen Gesteine im Baugewerbe die ausgedehnteste und mannigfaltigste Verwendung finden, was namentlich auch für die Bautätigkeit auf Korfu und in Ägypten zutrifft, wohin alljährlich bedeutende Mengen Basalte vom Vesuvgebiet verfrachtet werden.

Für die Aufforstung der Tallehnen und Höhenrücken wurden besonders Kastanien, Eichen, Akazien, Haselstauden, Ginster, Kiefern und Weiden verwendet, von denen die Akazien mit 1 726 415 Pflanzen (im Zeitraum vom 1. Juli 1906 bis 30. Juni 1913) gegenüber allen anderen bedeutend überwiegen.

Daß es sich bei diesen kurz beschriebenen Bauten im Vesuvgebiet um beachtenswerte und ausgedehnte Maßnahmen handelte, dürfte daraus hervorgehen, daß in dem Zeitraum von Juli 1906 bis 30. Juni 1913 hierfür bereits mehr als $12^1/_2$ Millionen Lire verausgabt worden sind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kurze Anleitung zur Einrichtung eines Herbariums

Von Ludwig Reisinger

(Schluß)

4. Weitere Ausstattung des Herbars

Da es für den Sammler, besonders wenn er sich mit morphologischen Studien befaßt, von besonderem Wert ist, den Blattaderverlauf deutlich darzustellen, so hat man verschiedene Methoden ersonnen, um dieser Anforderung gerecht zu werden. Am einfachsten ist wohl das Verfahren, bei dem man zwecks Präparation der Blattadern das gründlich getrocknete und gepreßte Blatt mit einer Bürste leicht schlägt, bis die Blattspreite aus ihrem Adergeflecht in größeren oder kleineren Stückchen ausfällt. Da bei dieser Manipulation die Blattadern selbst sehr leicht lädiert werden, so kann dieselbe nicht als vorteilhaft bezeichnet werden. Man bedient sich daher anderer Methoden, bei denen nicht das Blatt als solches, sondern ein Abdruck desselben zum Studium des Adernetzes verwendet wird. Nach Angaben Professor Apsteins mischt man etwas Kienruß und Baumöl mit einem Hölzchen so lange, bis eine dicke Flüssigkeit entsteht, die dann mittels eines Pinsels möglichst gleichmäßig auf ein Papier aufgetragen wird. Man legt nun ein Blatt mit der Unterseite auf die schwarze Fläche, bedeckt es mit einem Blatt Papier und drückt durch Darüberstreichen das Blatt der Pflanze gegen die Farbmasse. Adern und Blattrand werden auf diese Weise geschwärzt. Legt man sodann das Blatt auf weißes Papier, bedeckt es wieder wie vorhin und drückt es durch Streichen an seine Unterlage, so erhält man solcher Art einen Abzug des Blattes, der Blattrand und Blattnerven zeigt. Der Nachteil, der dieser Methode anhaftet, ist ohne weiteres einzusehen. Durch geringes Verschieben kann die Zeichnung verwischt werden, oder das Herbarium, in welches man die Abdrucke einbringen will, wird durch die Farbe beschmutzt. Außerdem können Feinheiten der Blattnervatur nicht abgenommen werden, da die Farbe die feinen Verzweigungen ganz einhüllt und diese in der Flächenhaftigkeit des Abzuges nicht zum Ausdruck kommen können. Ein Verfahren jedoch, das ich am liebsten als „Botanische Lichtpause" bezeichnen möchte, zeichnet sich durch Reinheit in Ausführung und Darstellung des Objektes ganz besonders aus und sollte die voraus angeführten aus diesem Grunde ganz verdrängen. Man bedarf zur Ausführung nichts weiter als eines Kopierrahmens, einer in denselben passenden Glasscheibe, photographisches Kopierpapier und einer fixierenden Flüssigkeit, als welche man das billige Fixiernatron benutzen kann. Ich habe diese Methode angewendet, bevor ich noch Gelegenheit hatte, im Ackerbaumuseum Budapests von der Existenz derselben überrascht zu sein. Bei der Ausführung geht man folgendermaßen vor: In den photographischen Kopierrahmen legt man eine Glasscheibe ein, auf die das gepreßte Blatt zu liegen kommt. Bringt man dann auf dieses ein Stück photographisches Kopierpapier und setzt das Ganze einer genügend starken Lichtquelle, am besten der Sonne, aus, so kann man nach genügendem Belichten die scharfe Kopie des Verlaufes der Aderung und des Blattrandes beobachten. Man fixiert dann auf übliche Weise und erhält so ein dauerhaftes, sehr deutliches und vor allem sehr reinliches Bild von dem gewünschten Gegenstand. Beim Kopieren müssen die Adern des Blattes selbstverständlich dem lichtempfindlichen Papier zugewendet sein. Dieses Verfahren hat dem Apsteinschen gegenüber nicht bloß den Vorteil des netten Aussehens und des unschweren Gelingens, es ermöglicht außerdem noch, den Aderverlauf von Blütenblättern, Fruchtflügeln (Ahorn, Esche) und auch von Insektenflügeln festzuhalten. Außerdem kann man auf diese Weise annähernd die Blattoberfläche bestimmen, indem eine Einteilung auf transparantem Papier (weißem Pauspapier) mitkopiert wird. Durch Abzählen der Quadratflächen, die innerhalb des Blattrandes liegen, kann die Oberfläche bestimmt werden. Selbstverständlich wird diese Bestimmung um so genauer, je kleiner die Quadrate sind, da man dann nicht so sehr auf Schätzung angewiesen ist, bezüglich jener Quadrate, die vom Blattrand geteilt werden. Von sehr großen Blättern kann man nach dieser Methode Kopien anfertigen, indem man nur $^1/_4$ des Blattes einlegt. Meist genügt dieses Fragment, um über das wesentliche zu orientieren. Zu wissen ist noch, daß die Blätter gut getrocknet sein müssen, sie werden dadurch auch transparenter. Sukkulente Pflanzen lassen sich nach der beschriebenen Art ebenfalls behandeln, doch muß man sie kurze Zeit aufkochen lassen, um sie zum Pressen geschmeidig zu machen. Als Beleg für das Gesagte zeige ich einige Proben, die für die Güte des Verfahrens sprechen werden. Selbstredend kann man auch Lichtpauspapier (weiße Adern auf blauem Grunde) benutzen. Von der Belichtungsdauer hängt der Erfolg wesentlich ab; es ist meist notwendig, ziemlich lange Licht einwirken zu lassen, da sonst die Nervatur nicht genügend zum Ausdruck kommt.

Wo es sich handelt, von einem besonders kostbaren Präparat, z. B. einer seltenen Verwachsungserscheinung von Blättern, mehrere Abzüge anzufertigen, könnte man das betreffende Objekt auf einer photographischen Platte auf direkte Weise aufnehmen, wie die Kopien. Nach Entwicklung der Platte könnte man eine beliebige Anzahl von Bildern abnehmen; auch Diapositive zwecks Vorführung im Projektionsapparat könnten so hergestellt werden.

Wer Photograph ist, kann sein Herbarium um eine wertvolle Ergänzung bereichern, wenn er den Standort der Pflanze aufnimmt und ein Bild in eine der Ecken des Herbarbogens klebt. Am geeignetsten dürfte das Format 9×12 sein. Auf keinen Fall soll man unter 6×6 heruntergehen; große Aufnahmen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

haben den Nachteil, daß die Bilder schlecht anzubringen sind. Von Bäumen könnte man auch Aufnahmen der Rinde machen.

Sehr vorteilhaft ist das Anlegen von Zeichnungen des Blütenbaues, eventuell der mikroskopischen Struktur. Zu diesem Zwecke muß man die sorgfältig mit scharfem Messer halbierte Blüte auf einer Kork- oder Kautschukplatte als Unterlage ausbreiten und mit Nadeln befestigen. Bei kleinen Blüten muß man die Lupe zu Hilfe nehmen. Mikroskopische Untersuchungen setzen allerdings ein kostspieliges Inventar voraus. Zumindest bedarf man außer des Mikroskops noch einiger Reagenzien wie Glyzerin, Alkohol, Methylenblau zum Färben der Präparate, nicht zu vergessen eines scharfen Rasiermessers zum Anfertigen der Schnitte. Da es der Zweck eigener Abhandlungen ist, mit der Mikroskopie vertraut zu machen, so will ich hier nur die wichtigsten Handgriffe anführen. Bei der Untersuchung einer Pflanze zwecks Herstellung mikroskopischer Zeichnungen für das Herbar, wird man einen Stengel- und Blattquerschnitt anfertigen; dieselben sollen so dünn wie möglich sein, nicht über $^1/_5$ bis $^1/_{10}$ mm Dicke haben. Man nimmt den Stengel zwischen die Finger und zieht das mit Alkohol gut befeuchtete Messer durch denselben. Den gelungenen Schnitt bettet man in Glyzerin ein, indem man einen Tropfen dieser Flüssigkeit auf den Objektträger bringt, den Schnitt vorsichtig einbringt und mit einem Deckgläschen bedeckt. Auf gleiche Weise wird man die Blattepidermis präparieren, indem man dieselbe abzieht, einbettet und unter das Mikroskop bringt. Lehrreich und leicht zu untersuchen ist der Pollen der Pflanze, der oft ebenso wie die Epidermiszelle eine für die Art charakteristische Form aufweist. Die mikroskopischen Beobachtungen wird man auf einem Stück Zeichenpapier von der Größe 9×12 festhalten und ebenfalls neben die Pflanze kleben. Aus Ersparnisrücksichten kann man die Zeichnungen gleich auf dem Herbarbogen selbst anbringen.

Gleich wie Blütenpflanzen sind auch Farne, Schachtelhalme und Bärlappe zu pressen und weiter zu behandeln. Die Konservierung der andern Kryptogamen, wie Moose, Algen, Pilze, Flechten, das Sammeln und Bestimmen derselben ist erheblich schwieriger als bei den Blütenpflanzen. Die Unterscheidungsmerkmale sind unscheinbar und die Differenzierung daher sehr gering. Man soll sich daher auf einer Exkursion nur immer auf das Sammeln einer Gruppe beschränken, also nur auf Moose oder Farne. Auch wird empfohlen, auf den Ausflügen immer eine Lupe mitzutragen, sowohl um die gefundenen Kryptogamen zu untersuchen als auch zum Absuchen der Steine, Baumrinden und ähnlichen Ansiedlungsorten der oftmals äußerst kleinen Pflanzen. Die rasenbildenden Moose kann man, wenn die Einzelpflänzchen locker stehen, in Stücken pressen, aus dichten Rasenstauden muß man eine Schichte herausschneiden und diese der herbarmäßigen Zubereitung unterwerfen. Die zwischen den Wurzelchen festhaftenden Erdklümpchen entfernt man durch Abschütteln; gelingt es auf diese Weise nicht, die Reinigung vorzunehmen, so taucht man den Wurzelteil in Gummiarabikum, um ein Festhaften der Erde zu veranlassen. Dermaßen wird das nachträgliche Abbröckeln und Verunreinigen des Herbariums verhindert. Man kann die Moosstücke aufkleben oder in Papierkapseln verbringen. Außer ganzen Rasenstücken soll man auch Einzelpflanzen pressen. Die für das Bestimmen besonders wichtigen Sporenkapseln sollen ebenfalls in der Sammlung nicht fehlen. Womöglich wird man auch Pflanzen mit Antheridien und Archegonien sammeln. Da man die Präparation der Moose erst zu Hause vornehmen kann, so wird man auf der Exkursion die halbwegs gereinigten Stücke in den mitgenommenen Papiersäcken unterbringen. Sollten die Moospflanzen am Heimwege eingetrocknet sein, so kann man sie durch Befeuchten wieder zur Entfaltung bringen. Wenn man gelernt hat, kleine Formen zu beachten, so kann man überall Moose finden. Besonders Schluchten, Wälder, Wasserlöcher, ja selbst Zäune und Dächer werden Material in Fülle liefern. Dort, wo eine Phanerogamenvegetation in eine andere übergeht, am Waldesrande, Holzschlägen, wo Kalkboden in Urgestein übergeht, kann man interessante Arten finden. Anlagen, welche ihre Entstehung dem Menschen verdanken, wie Eisenbahndämme, Brachen, Sand- oder Kiesgruben, möge man nicht unberücksichtigt lassen, da sie eine reiche Ausbeute versprechen. Wer Schachtelhalme sammelt, wird gut tun, denselben Fundort mehrmals im Jahre zu besuchen, um sowohl fruchtende als auch assimilierende Triebe aufzufinden. Reichlich Gelenheit zum Sammeln von Kryptogamen bieten die Tropen (Baumfarne), doch möge man sich nie auf die auffallendsten Formen beschränken; eine Sammlung hat nur dann Wert, wenn sie Anspruch auf Vollständigkeit erheben kann. Wer sich auf das Sammeln von Algen und Pilzen verlegen will, sei auf das Werk von Lindau, „Hilfsbuch für das Sammeln und Präparieren der niedern Kryptogamen", 1909, verwiesen. Gewisse Formen, wie Potamogeten, Spirogyra lassen sich ebenso behandeln wie die Landpflanzen, nur muß man für gründliches Trocknen besonders Sorge tragen. Flechten bewahrt man am besten samt der Unterlage auf, was bei Arten, die auf Baumrinden vorkommen, keine Schwierigkeiten macht. Von am Boden gedeihenden Arten kann man die Exemplare mit einem Spatel flach abheben und nach Entfernung der Erde trocknen lassen, eventuell auf ein Stück Karton aufkleben. Selbstverständlich sind die Holz- oder Kartonstücke, welche Alpen oder Flechten tragen, mit dem Namen der Art zu versehen. Außer den getrockneten Pflanzen kann man noch Hölzer, Rinde, Samen und Früchte sammeln. Um Hölzer zu sammeln, wird man ein Stück eines Astes von ungefähr 7 bis 10 cm Durchmesser nehmen und davon einen Quer- und Längsschnitt herstellen. Die Präparate werden glattgehobelt, um die spezifische Struktur und Farbe erkennen zu lassen. Früchte kann man, wenn sie nicht sehr wasserhaltig sind, trocken aufbewahren,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

andernfalls muß man die Gläser mit einer konservierenden Flüssigkeit füllen. Als solche kommen besonders verdünnter Alkohol (70%) oder 4% Formalinlösung in Betracht.

Hat man eine größere Anzahl von Pflanzen bereits gesammelt, so geht man an das Einordnen derselben. Die Arten einer Gattung werden immer zusammen in einer Mappe untergebracht. Auf der Mappe wird der Gattungsname vermerkt. Die eine Familie bildenden Gattungen kommen wieder in einen gemeinsamen Umschlag. Die so geordnete Pflanzensammlung kann man je nach ihrem Umfang in einen oder mehrere Kartons unterbringen. Umfaßt das Herbarium nur wenige hundert Exemplare, so kann man natürlich alle in einer einzigen Mappe vereinigen. Sehr große Sammlungen bewahrt man am vorteilhaftesten in einen eigenen Schrank auf. Derselbe weist zahlreiche gleichgroße Fächer auf, die so groß sein müssen, daß die Herbarblätter eingereiht werden können. Der Schrank muß mit einer dichtschließenden Tür versehen sein, um das Verstauben zu verhindern. Am Ende dieser Anleitung mögen noch einige Worte dem Zwecke des Herbars gelten. Derselbe kann ein sehr verschiedener sein und demgemäß wird auch die Ausgestaltung des Herbars variieren. Den meisten Sammlern wird darum zu tun sein, die auffälligeren oder interessanten Formen eines Florengebietes zu sammeln. Wer demnach nicht auf weitgehende Kenntnis der Arten ausgeht, braucht sich nicht mit dem Bestimmen abzuplagen und kann seine Zeit verwenden, um sich mit den ihn besonders interessierenden Arten eingehender zu beschäftigen. Man wird die Morphologie der Pflanze genau beobachten: die Blattstellung und Blattform, Beschaffenheit der Blüte und Frucht; den Standort, insbesondere Standortsanpassungen. Das Einsammeln von Varietäten und anormalen Bildungen einer einzelnen Pflanzenart gestaltet ein Herbar besonders wertvoll. Außer zur Förderung des Studiums der systematischen Botanik oder der Monographie einzelner Arten kann eine Sammlung von Pflanzen auch angelegt werden, um pflanzengeographische oder biologisch-morphologische Studien zu treiben.

In Gegenden, die pflanzengeographisch noch nicht bearbeitet sind, empfiehlt es sich, alle Arten zu beachten. Nur durch reichliches Sammeln kann es gelingen, Bastarde und Varietäten aufzufinden. Um die geographische Verbreitung einer Pflanzenart zu ermitteln, muß man in den verschiedensten Gegenden Vertreter derselben Spezies einlegen. In einem biologischen Herbarium kann man die verschiedenen Blattformen, Blütenstände, Anpassungsformen an trockenen, feuchten oder sonnigen Standorten zur Darstellung bringen. Von Bedeutung wäre die Zusammenstellung von Pflanzen verschiedener Nährböden (Kalkpflanzen, Salzpflanzen, Schuttpflanzen).

Wer auf Pflanzen Anspruch macht, die nicht in seiner Heimat vorkommen, möge den Anschluß an botanische Vereine nicht versäumen. Durch Vermittelung derselben kann er mit anderen Sammlern Pflanzen austauschen und sein Herbar auf diesem Wege um Arten bereichern, die ihm sonst nur durch kostspielige Reisen erreichbar wären.

Ein Herbarium bietet jedem Pflanzenfreund viel interessantes, da es, wie gezeigt wurde, jedem Zwecke dienstbar gemacht werden kann. Nur muß auf die Bearbeitung des Stoffes viel Sorgfalt verwendet werden; wer die Mühe nicht aufbringen kann oder mag, soll von der Anlage einer naturwissenschaftlichen Sammlung überhaupt absehen. Die Halbheit bedeutet hier ein Mißlingen, und die sammelnde Beschäftigung wird dann eher zu einer Quelle des Verdrusses als des Vergnügens.

Uramphibien und Urreptilien / Von Dr. Th. Arldt Mit 8 Abbildungen

Unsere Kenntnis der ältesten Landwirbeltiere (vgl. Natur, VI, 1914, S. 41—44, 64—68) wird durch immer eingehendere Untersuchung der schon länger bekannten Reste und durch Auffindung immer neuer Formen fortschreitend gefördert. Im letzten Jahre sind wieder eine ganze Reihe einschlägiger Arbeiten veröffentlicht worden, besonders von dem Amerikaner S. W. Williston und dem Südafrikaner R. Broom. Ersterer beschreibt aus dem an Reptilien und Amphibien so reichen Perm von Texas einen neuen Panzermolch Broiliellus*), ein neues Glied der schon ziemlich formenreichen Familie der Dissorophiden, die man als „Furchgürteltiere" bezeichnet hat, außerordentlich plumpe Tiere mit großem Kopfe und kurzem Schwanze.

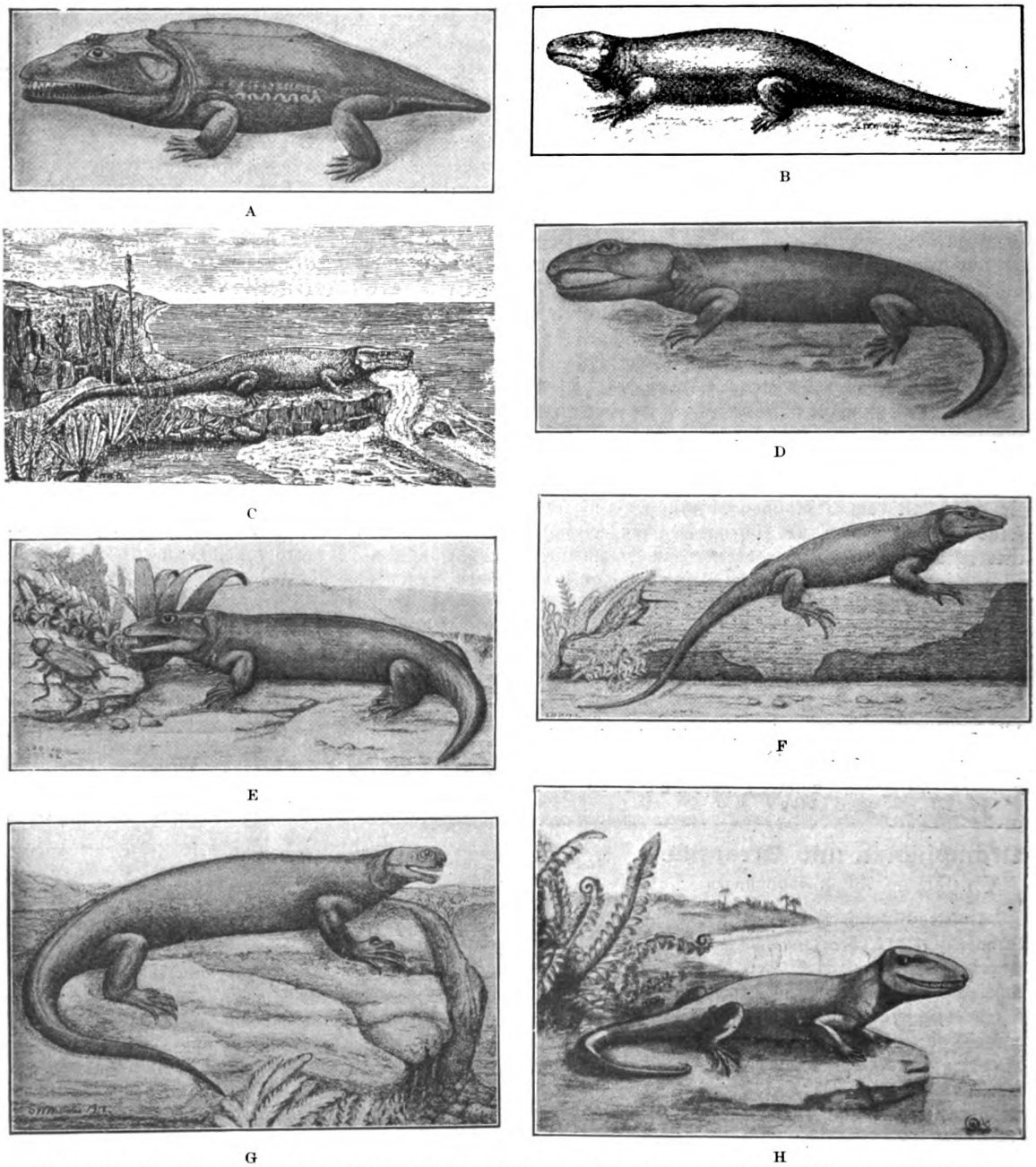
Ein ganz besonders interessanter Beitrag von Williston führt uns eine Anzahl gelungener Rekonstruktionen der Permreptilien im Bilde vor*). Die Panzermolche treten uns in den verschiedensten Typen entgegen. Als ersten können wir Lysorophus ansehen, der in Größe, Gestalt und Lebensweise ganz dem nordamerikanischen Aalmolche (Amphiuma) glich und nach Williston jedenfalls als der älteste echte Molch anzusehen ist. Eine zweite Gruppe amphibischer Formen repräsentiert der etwa einen Meter lange Diplocaulus (s. Abb. S. 67), kaulquappenartige Tiere. Die Hauptmasse der permischen Panzermolche bildeten aber die spaltwirbligen Formen (Temnospondylen), als deren Typus Eryops angesehen werden kann (s. Abb.

*) S. W. Williston: Broiliellus, a new Genus of Amphibians from the Permian of Texas. Journ. Geol. XXII, 1914, p. 49—56.

*) S. W. Williston: Restoration of some American Permocarboniferous Amphibians and Reptiles. Ebend. p. 57—70.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

S. 66). Dieſes Tier war etwa $2^1/_2$ m lang. Es glich mit ſeiner nackten Haut und dem ſeitwärts abgeplatteten Schwanze einem großen Rieſenſalamander. Im einzelnen waren die Tiere dieſer Gruppe in ihrer Lebensweiſe ziemlich verſchieden. Während Eryops amphibiſch lebte, war Trimerorhachis ganz dem Waſſerleben angepaßt und beſaß einen mehr verlängerten und abgeflachten Kopf mit weit vorn ſtehenden Augen und nur ſpurenhafte Gliedmaßen ähnlich dem Diplocaulus, mit dem er ſich häufig zuſammen findet. Trematops wieder war mehr als einer ſeiner Verwandten dem Landleben angepaßt, konnte aber zweifellos trotzdem gut ſchwimmen. Auch ſeine Zähne waren kräftiger entwickelt als bei allen anderen Formen. Einen letzten Typus repräſentieren endlich die oben er-



Neue Rekonſtruktionen von Uramphibien und Urreptilien aus dem Perm von Nordamerika (nach Williſton).

A. Cacops, ein ſtegozephaler Panzermolch von 50 cm Länge, aus Texas. B. Diasparactus, ein Diadectoſaurier von 210 cm Länge, aus Neu-Mexiko. C. Limnoscelis, ein waſſerbewohnender Diadectoſaurier von 210 cm Länge, Neu-Mexiko. D. Labidosaurus, ein Pareiaſaurier von 120 cm Länge, aus Texas. E. Seymouria, ein Pareiaſaurier von 60 cm Länge, aus Texas. F. Varanosaurus, ein Pelycoſaurier von 110 cm Länge, aus Texas. G. Casea, ein Pelycoſaurier von 108 cm Länge, aus Texas. H. Ophiacodon, ein Pelycoſaurier von 210 cm Länge, aus Neu-Mexiko.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wähnten Dissorophiden, als deren Typus Williston einen Cacops rekonstruiert hat (Abb. A). Alle diese Tiere lebten wahrscheinlich vorwiegend von Insekten und anderen Wirbeltieren und kamen in großen Mengen in den Niederungen an den permischen Gewässern vor, zusammen mit den ihnen an Gestalt und Lebensweise ähnlichen Urreptilien, die aber einen weit größeren Formenreichtum aufwiesen.

Zwei Hauptgruppen lassen sich unter ihnen unterscheiden. Die Cotylosaurier sind die primitiveren, die noch den vollständig geschlossenen Schädel der Panzermolche besitzen. Alle haben einen sehr kurzen Nacken, kurze und kräftige Gliedmaßen, einen massigen Körper und meist nicht sehr lange Schwänze. Als Typus der „Schildkrötendrachen" (Diadectosaurier) rekonstruiert Williston den Diasparactus (Abb. B), ein über 2 m langes Tier. Es besaß wahrscheinlich ein noch funktionsfähiges Scheitelauge. Man hielt sie erst für grabende Tiere, doch lebten sie ebensowenig so, wie ständig im Wasser, konnten aber offenbar gut schwimmen. Ein ausgesprochenes Raubtier war der etwa ebensogroße Limnoscelis (Abb. C). Besonders die vordersten der konischen Zähne des Oberkiefers waren verlängert und gekrümmt. Hierin glich ihm Labidosaurus (Abb. D), ein Vertreter der „Wangenechsen" (Pareiasaurier). Labidosaurus gehört zu den spezialisiertesten der nordamerikanischen Cotylosaurier und ist entschiedener dem Landleben angepaßt als die anderen Formen. Die Gliedmaßenknochen sind schlanker, die Klauen scharf und gekrümmt, während sie bei den anderen Tieren abgeflachte Nägel bilden. Die langen, gekrümmten, scharfen und rechenweise stehenden Vorderzähne benutzte das Tier wohl, um Schlamm und Sand nach weichleibigen Wirbellosen zu durchsuchen. Niedrig organisiert waren dagegen die Verwandten von Seymouria (Abb. E). Sie besaßen die kürzesten und breitesten Füße. Der Schädel ist noch sehr amphibienhaft, die Zähne sind schlank und klein und zeigen an, daß die Tiere vorwiegend von Insekten lebten. Offenbar hielten sie sich meist nahe am oder auch im Wasser auf. Eine sehr eigentümliche Gruppe der Cotylosaurier, die Pantylosaurier (Jahrg. V, 1914, S. 197), läßt sich leider noch nicht vollständig rekonstruieren, da von ihnen nur der Schädel fossil bekannt ist.

Bedeutend höher organisiert sind die Pelykosaurier, bei denen auch der Schädel schon die gleichen Durchbrüche zeigt wie bei jüngeren Reptilien. Weiter sind der Hals, die Gliedmaßen und der Schwanz länger geworden. Am besten bekannt ist von ihnen Dimetrodon, das größte dieser Tiere, das besonders durch seinen mächtigen Rückenkamm ausgezeichnet ist, den die wahrscheinlich durch die Haut verbundenen, mächtig verlängerten Dornfortsätze der Wirbel bildeten. Das Tier war Fleischfresser und besaß mächtige Zähne. Dabei war es gegen 3 m lang. „Es war der bengalische Tiger der Fauna." So charakterisiert Williston dieses mächtige Tier. Aber nicht alle Pelykosaurier besaßen diese bizarre, in vielen Lehrbüchern und populären Schriften abgebildete Gestalt. Eine viel weniger extreme Form war Varanosaurus (Abb. F), entschieden eidechsenartig in seiner Gestalt und wohl auch Lebensweise. Er konnte nur Insekten und kleinere Tiere mit seinen schwächeren Zähnen bewältigen. Die Klauen waren scharf und die Zehen lang. Ohne besonders klettern zu können, waren die Verwandten von Varanosaurus flinklaufende Reptilien, die in den Wäldern lebten, unter dem gefallenen Holz sich versteckend und von den zahlreichen Schaben und anderen Insekten lebend. Neben Varanosaurus kommt oft Casea (Abb. G) vor, ein Tier, das in den Kiefern verhältnismäßig wenig Zähne besaß, während der Gaumen vollständig mit Kegelzähnen bedeckt war. Der Körper war außerordentlich umfangreich, die Vorderfüße sehr kräftig, und ihre scharfen Klauen mögen zum Graben benutzt worden sein. Casea war ein sich relativ langsam bewegendes Reptil des trockenen Landes. Noch bemerkenswerter ist der über 2 m lange Ophiacodon (Abb. H). Der Schädel ist anscheinend sehr groß, in Wirklichkeit aber sehr schwach und aus schwachen Knochen gebildet. Die Zähne sind auffällig schlank und denen der Schlangen ähnlich, worauf auch der Name hinweist. Die Füße sind kürzer und kräftiger als bei allen anderen Pelykosauriern, und die Klauen stumpf und nagelartig und weisen auf ein Leben in Niederungen oder am Ufer hin, ähnlich dem der meisten Cotylosaurier. Die schwachen Zähne können keine große Beute überwältigt haben, vielleicht erbeutete das Tier die zahlreichen kleinen Amphibien und Reptilien, die mit ihm lebten. Dabei lebte das Tier jedenfalls amphibisch. Eine sehr nahe verwandte größere Gattung, Theropleura, war jedenfalls entschiedener Fleischfresser.

Endlich trat als abweichendste Reptilform der damaligen Zeit Araeoscelis auf, ein Tier, das nicht bloß in der Gestalt wunderbar eidechsenähnlich war, sondern auch in seinem Bau, so eidechsenartig, daß Williston in ihm mindestens einen nahen Verwandten der Stammformen der Eidechsen und Schlangen sieht*). Er war ein zumal für die damalige Zeit sehr flinkes, kletterndes und laufendes Reptil des höheren Landes, ein reiner Landbewohner. Ihm dürfte der neuerdings beschriebene Ostodolepis**) nahe gestanden haben.

Mit dem Schädel der oben erwähnten Diadectiden beschäftigt sich spezieller eine Arbeit von Broom***). Er weicht in seiner Auffassung etwas von Williston ab, so in der Bildung der vorderen Zähne, doch können wir hierauf hier nicht näher eingehen. Größeres allgemeines Interesse hat eine weitere Arbeit, in der Broom die amerikanischen Pelykosaurier mit der auf Südafrika beschränkten Reptilgruppe der Dinocephalen vergleicht†). Beide zeigen zum Teil recht auffällige Ähnlichkeiten in den verschiedensten Teilen des Skeletts, besonders im Bau des Unterkiefers. Die Gliedmaßen sind allerdings insofern verschieden, als sie bei den Dinocephalen viel massiver sind als bei den Pelykosauriern. Diese krochen

*) S. W. Williston: The Skulls of Araeoscelis and Casea, Permian Reptiles. Journ. Geol. XXI, 1913, p. 743—747. — An Ancestral Lizard from the Permian of Texas. Science N. S. XXXVIII, 1913, 825—826.

**) S. W. Williston: Ostodolepis trevispinatus, a new Reptile from the Permian of Texas. Journ. Geol. XXI, 1913, p. 363—366.

***) R. Broom: Some Points in the Structure of the Diadectid Skull. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXXIII, 1914, p. 109—114.

†) R. Broom: A further Comparison of the South-African Dinocephalians with the American Pelycosaurs. Ebend. p. 135—141.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auf dem Boden, jene konnten frei laufen. Daraus ergaben sich auch Unterschiede im Bau des Schulter- und Beckengürtels. Die südafrikanischen Tiere haben sich dann alle weiterspezialisiert zu säugetierähnlichen Formen, doch stehen nach Broom die Dinocephalen in ihrem Bau den Pelykosauriern näher als ihren hauptsächlich in der Trias lebenden Nachkommen.

Die Beziehungen der vielhöckerigen Ursäugetiere Von Dr. Th. Arldt

Unter den ältesten Säugetieren sind die sog. Vielhöckerzähner (Multituberkulaten) besonders merkwürdig, weil sie durch ihr Gebiß ganz von allen übrigen Säugetieren abweichen. Nur die Schnabeltiere weichen im embryonalen Zustande Zähne auf, die denen dieser von der Trias bis zum Tertiär lebenden Tiere ähneln. Man hat darum in ihnen Vorläufer der australischen Kloakentiere sehen wollen. Diese Ansicht bestätigt neuerdings auch Broom*) auf Grund einer sorgfältigen Untersuchung des Baues dieser fossilen Tiere. Er kommt zu dem Schlusse, daß die aus den südafrikanischen säugetierähnlichen Reptilien hervorgegangenen Ursäugetiere sich sehr bald in mehrere Zweige spalteten, die nur fossil bekannten Protodontier (nur in der Trias), Triconodontier, Trituberkulaten und schließlich die Beutel- und die Plazentatiere, und daß damals aus einer Seitenlinie durch den Verlust der Eckzähne und eigenartige Spezialisation der Schneidezähne und besonders der Backzähne die Multituberkulaten entstanden. Sie waren wohl zuerst Pflanzenfresser, die größeren besonders von Wurzeln lebend, die kleinsten ähnlich den Mäusen wohl schon mehr Allesfresser. Später gingen aber auch Insektenfresser wie Plioprion und selbst Fleischfresser aus ihnen hervor, wie der jurassische Plagiaulax, der jedenfalls von Eidechsen lebte. Eine weitere Linie pflanzenfressender Multituberkulaten führte dann wahrscheinlich, im Mitteljura sich abzweigend, nach beträchtlicher Spezialisation und Degeneration zu den lebenden Kloakentieren (Monotremen) Australiens.

*) R. Broom: On the Structure and Affinities of the Multituberculata. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXXIII, 1914, p. 115—134.

Astronomische Rundschau

Astronomisches im Monat Juni

Von Dr. Arthur Krause Mit 1 Karte

Am 22. Juni nachmittags 2 Uhr tritt die Sonne in das Zeichen des Krebses — es beginnt der Sommer. Da sie zu gleicher Zeit ihren höchsten Stand am Himmel erreicht hat, bringt sie den längsten Tag und die kürzeste Nacht hervor. Sogar um Mitternacht ist im Norden ein heller Schein sichtbar, ein Zeichen dafür, daß auch um diese Zeit bei uns noch Dämmerung herrscht. Diese immerwährende Dämmerung beginnt Anfang Juni und dauert bis nach Mitte Juli. Die Sonnendeklination nimmt von $+21^{0}\,56'$ am 1. Juni zu bis $+23^{0}\,27'$ am 22. Juni; von da an nimmt sie wieder ab bis auf $+23^{0}\,14'$ am 30. Juni. Dadurch nimmt die Tageslänge im Juni noch um mehr als $^1/_4$ Stunde zu, um Ende des Monats wieder wenige Minuten abzunehmen. In Wirklichkeit steht die Sonne im Juni in den Sternbildern Stier und Zwillinge, gerade oberhalb des prächtigen Wintersternbildes Orion.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. Juni	$3^h\,46^m$	$8^h\,9^m$	$16^h\,23^m$
8. „	$3^h\,41^m$	$8^h\,16^m$	$16^h\,35^m$
15. „	$3^h\,39^m$	$8^h\,21^m$	$18^h\,42^m$
22. „	$3^h\,39^m$	$8^h\,24^m$	$16^h\,45^m$
30. „	$3^h\,42^m$	$8^h\,24^m$	$16^h\,42^m$

Die Zeitgleichung im Sinne „mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit" beträgt am

1. Juni	— 2 Min.	31 Sek.
15. „	+ 0 „	4 „
30. „	+ 3 „	14 „

Der Mond steht im Juni zu folgenden Planeten in Konjunktion: Am 5. Juni abends 9 Uhr zu Jupiter, am 9. Juni nachmittags 3 Uhr zu Mars, am 10. Juni nachmittags 4 Uhr zu Venus, am 13. Juni abends 10 Uhr zu Saturn und am 14. Juni vormittags 9 Uhr zu Merkur.

Er erreicht seinen Höchststand am 13. Juni nachts 2 Uhr mit einer Deklination von $+27^{0}\,28'$, seinen Tiefststand am 26. Juni mittags 12 Uhr mit einer Deklination von $-27^{0}\,29'$. Er befindet sich außerdem am 11. Juni nachts 1 Uhr in Erdferne, am 26. Juni nachts 3 Uhr in Erdnähe.

Letztes Viertel	☾	5. Juni	nachmittags	$5^h\,32^m$
Neumond	●	12. „	abends	$7^h\,57^m$
Erstes Viertel	☽	20. „	nachmittags	$3^h\,24^m$
Vollmond	○	27. „	morgens	$5^h\,27^m$

Sternbedeckungen durch den Mond (MEZ.):

			Eintritt:	Austritt:
5. Juni	B.A.C. 8094	5.4-ter Gr.	nachts $12^h\,57^m$	nachts $1^h\,21^m$
26. „	Boss 4577	4.7-ter „	abds. $10^h\,47^m$	„ $11^h\,29^m$

Die zugehörigen Auf- und Untergangszeiten des Mondes sind:

	Aufgang:	Untergang:
5. Juni	nachts $12^h\,37^m$,	am 5. Juni mittags $12^h\,35^m$
26. „	abends $8^h\,57^m$,	am 27. „ nachts $3^h\,6^m$

Merkur geht am 20. Juni nachmittags 1 Uhr durchs Aphel seiner Bahn und steht am 27. Juni morgens 6 Uhr in unterer Konjunktion zur Sonne. Anfang des Monats ist er noch kurze Zeit im Westen am Abendhimmel im Sternbild der Zwillinge zu sehen.

				Entfernung von der Erde:
1. Juni	AR: $6^h\,14^m$	Dekl.:	$+25^{0}\,6'$	122 Mill. km
8. „	„ $6^h\,35^m$	„	$+23^{0}\,38'$	104 „ „

Venus ist im Juni unsichtbar.

Mars geht immer zeitiger und zeitiger auf, so daß

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

er Ende des Monats etwa zwei Stunden lang vor Sonnenaufgang beobachtet werden kann. Besondere Aufmerksamkeit erfordern die Beobachtungen seiner Polareisflecke. Er durcheilt rechtläufig das Sternbild des Widders.

				Entfernung von der Erde:
1. Juni	AR: $2^h\,11^m$	Dekl.: $+12^0\,23'$		315 Mill km
15. „	„ $2^h\,51^m$	„ $+15^0\,45'$		309 „ „
30. „	„ $3^h\,35^m$	„ $+18^0\,47'$		302 „ „

Jupiter geht Ende des Monats um Mitternacht auf und kann bis zum Morgengrauen beobachtet werden. Allerdings liegen die Beobachtungszeiten für die meisten Liebhaber der Sternkunde noch zu ungünstig. Der Planet befindet sich rechtläufig im Sternbild der Fische.

				Entfernung von der Erde:
1. Juni	AR: $23^h\,44^m$	Dekl.: $-3^0\,2'$		770 Mill. km
15. „	„ $23^h\,50^m$	„ $-2^0\,25'$		738 „ „
29. „	„ $23^h\,54^m$	„ $-2^0\,1'$		706 „ „

Verfinsterungen der Jupitertrabanten (Berliner Zeit; man findet MEZ, indem man $6^m\,25^s$ addiert).

6. Juni	II. Trabant	Eintritt	nachts	$2^h\,21^m\,54^s$
16. „	I. „	„	„	$1^h\,27^m\,5^s$
20. „	III. „	Austritt	„	$2^h\,13^m\,52^s$
27. „	III. „	Eintritt	„	$3^h\,6^m\,31^s$

Der IV. Trabant wird im Juni zu keiner für Beobachtungen günstigen Zeit verfinstert.

Saturn steht am 28. Juni abends 6 Uhr in Konjunktion zur Sonne, ist also den ganzen Monat hindurch unsichtbar.

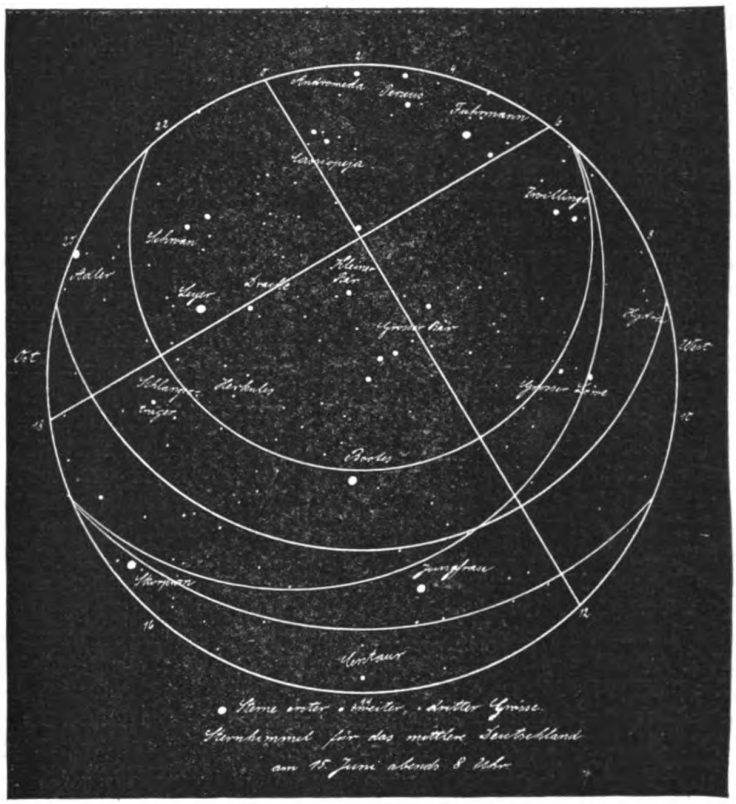
Uranus befindet sich im Sternbild des Steinbocks.

			Entfernung von der Erde:
15. Juni	AR: $21^h\,12^m$	Dekl.: $-16^0\,53'$	2881 Mill. km

Neptun steht im Sternbild des Krebses.

			Entfernung von der Erde:
15. Juni	AR: $8^h\,4^m$	Dekl.: $+20^0\,5'$	4608 Mill. km

Der Fixsternhimmel zeigt am 15. Juni abends 10 Uhr



für das mittlere Deutschland folgendes Aussehen: In der Meridianlinie stehen von Süden nach Norden die Sternbilder Skorpion mit dem rötlich strahlenden Antares, der leider häufig ganz in den Dünsten des Horizontes verschwindet, Schlange, Krone, Drache, Kleiner Bär und ganz im Norden am Horizont Perseus. Im Osten stehen: Schlangenträger, Herkules, die helle Wega in der Leyer, der Adler mit Ataïr, der Schwan mit Deneb, die Kassiopeja und tief am nordöstlichen Horizonte Pegasus und Andromeda. Endlich hebt sich die Milchstraße wieder zu größeren Höhen empor. Sie zieht sich vom Norden über den östlichen Sternenhimmel bis nach Südosten und bringt endlich wieder die sternreichen Gegenden des Adlers, der Leyer, des Schwans und der Kassiopeja zur Geltung. Beachtenswerte Objekte sind jetzt der Sternhaufen im Herkules (es genügt schon ein Opernglas oder Feldstecher), der Ringnebel in der Leyer zwischen den beiden gleich-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hellen Sternen östlich vom Hauptstern Wega (erforderlich ist ein Instrument von mindestens drei Zoll Öffnung) und Albireo, der letzte Stern des kreuzförmigen Sterngefüges im Schwan (schon in kleinen 1—$1^1/_2$zölligen Fernrohren sichtbar), der sich als Doppelstern erweist, von denen einer blau, der andere goldgelb leuchtet. Im Westen von der Meridianlinie stehen die Jungfrau mit der hellen Spika, Bootes mit dem rötlich glänzenden Arkturus und der Große Bär. Der Große Löwe neigt sich im Westen zum Untergange, und ganz im Nordosten sind die Zwillinge und der Fuhrmann ganz unter den Horizont hinabgetaucht.

Größere Sternschnuppenschwärme fehlen im Juni; sie sind erst von Ende Juli an zu erwarten.

Die Witterung im April / Von Professor O. Freybe

Die Schlußannahme unseres vorigen Berichtes, daß der letzte März (Vollmondtag) uns eine Witterungsänderung bringen würde, hat sich insofern bestätigt, als sich schon in der Nacht zum letzten März über Südwestdeutschland ein flaches, aber deutliches Tiefdruckgebiet ausbildete, das dem südwestlichen Deutschland überall Niederschläge brachte. Glücklicherweise füllte es sich sehr bald aus, und nun stieg, wie so häufig nach derartigen Tiefdruckbildungen, der Luftdruck über Mitteleuropa so hoch an, wie wir es lange nicht erlebt hatten. Die Folge war zwar trockenes, heiteres Wetter, aber naturgemäß um diese Jahreszeit auch Nachtfröste, die mehrere Tage anhielten und erst aufhörten, als beim Vorüberziehen von Tiefdruckwirbeln durch das nördliche Europa auch in Deutschland Regenfälle einsetzten.

Besonders kräftig waren diese vom 5. April ab (Tiefstand des Mondes), wo sich aus den Tiefdruckausläufern ein selbständiger Teilwirbel bildete und dann durch Deutschland zog. Später, als sich allmählich wieder höherer Luftdruck von Westen her vorschob, blieben wir doch noch lange auf seiner Vorderseite, d. h. auf der Rückseite der über dem südlichen Rußland und Ungarn verharrenden Tiefdruckgebiete, also im Bereiche der hier wehenden nördlichen Winde. Unangenehm rauhes Wetter war die Folge, das den Pflanzenwuchs zurückhielt.

Ja, am 14. April (Neumond) verstärkte sich jener Tiefdruckwirbel sogar noch. Mit der Verstärkung kam aber gleichzeitig kräftigere Bewegung in den Wirbel. Er zieht jetzt schnell ab. Höherer Druck breitet sich wiederum von Westen her aus, leider auch jetzt in Begleitung von vereinzelten Nachtfrösten. Tagsüber steigt gleichzeitig die Wärme zum erstenmal seit längerer Zeit auf größerem Gebiete über 15°. Das erweckte die Befürchtung, daß bei dem nächtlichen leichten Frieren des Bodens die Saaten gelockert werden könnten. An manchen Orten ist dadurch auch Schaden entstanden, wenn auch nur geringer.

Am 19. April (Hochstand des Mondes) setzte dann eine Änderung der Wetterlage ein. Zwischen dem nördlichen Tiefdruckgebiet und einem Mittelmeertief bildete sich eine flache Furche niederen Luftdrucks quer durch Deutschland. In sie streckte bald das nördliche, später immer stärker auch das südliche Tiefdruckgebiet Ausläufer hinein. Das letztere verstärkte sich mehr und mehr und verursachte gegen den 22. April trotz vorherrschender Nordostwinde vielenorts sehr kräftige Regenfälle. Gegen Ende des Monats flachte sich das südliche Tiefdruckgebiet, wie das häufig geschieht, mehr und mehr ab und verschwand ganz. Der im Westen immer noch lagernde höhere Druck streckte jetzt eine Zunge nach Südschweden vor, die uns von den durch Nordeuropa andauernd ziehenden Tiefdruckwirbeln trennte. Deutschland kam so auf die Südseite der Zunge, also in den Bereich der aus ihr wehenden trockenen nordöstlichen Winde, die recht sonniges Wetter verursachten, so daß auch nachts trotz des klaren Himmels Fröste nicht mehr auftraten.

Die neuen Beleuchtungsmittel und ihr wirtschaftliches Ergebnis*)

Die Wirtschaftlichkeit einer Lampe ist abhängig von den Kosten der Lampe und der Energie, der Lebensdauer, den Unterhaltungskosten, Kohlen- und Glühkörperersatz, Gasverbrauch und derjenigen der Bedienung. Es kommt dabei an auf die Lichtstärke, Farbe des Lichtes, den Glanz der Lichtquelle, die Einfachheit der Bedienung und die dekorative Wirkung. Die Flächenhelligkeit, d. h. die von 1 qcm, als Flächeneinheit, ausgesandte Lichtstärke bedingt oft lichtzerstreuende Gläser, die bis 30 und mehr Prozent der Lichtstärke fortnehmen zum Schutz der Augen. Dadurch aber wird wieder die Wirtschaftlichkeit der Lampe beeinflußt. Der Glanz pro Flächeneinheit ist für Gasglühlicht 6,4 Hefnerkerzen pro qcm, für Preßgaslicht 5—8,5, für Kohlenfadenlampe 90—100, für Wolframglühlampe 160—200, für Flammenbogenlampen 600—1000, Reinkohlenbogenlampen 1800—8000, während die Sonne nur 400 Hefnerkerzen am Horizont als Flimmerhelligkeit besitzt. Dr. Bl.

*) Zeitschr. f. angew. Chem., 27. Jahrg., S. 339.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 17
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. Juni 1915

Deutschlands Rohstoffversorgung im Kriege

Von Dr. F. Quade

Einen der wichtigsten aller technischen Rohstoffe, die Kohle, haben wir im Überfluß und darum auch die zahlreichen, aus Kohle zu gewinnenden Produkte, wie den Koks zum Ausschmelzen hauptsächlich der Eisenerze, den Teer, aus dem Benzol und die meisten Ausgangsstoffe für die Bereitung der Sprengstoffe, künstlichen Farbstoffe und synthetischen Arzneimittel gewonnen werden, Gas, das vielfach neben Elektrizität zur Beleuchtung an Stelle des mangelnden Petroleums dienen muß, Gaswasser, aus dem Ammoniumsulfat, ein wichtiger Stickstoffdünger gewonnen wird, und Schweröle, die teilweise an Stelle der Schmier- und Heizöle aus Petroleum treten können.

Eisenerze haben wir gleichfalls in hinreichenden Mengen, ebenso Blei und Zink, und auch in den zur Härtung von Stahl benutzten Metallen, Nickel, Chrom, Mangan und Wolfram, bei denen wir im wesentlichen auf Einfuhr angewiesen sind, dürfte bei dem relativ geringen Verbrauch einstweilen kein Mangel eintreten.

Mißlicher ist es schon mit dem, hauptsächlich aus dem malaischen Archipel eingeführten Zinn, das zur Herstellung von Weißblech für die Konservenbüchsen in großen Mengen gebraucht wird. Die Firma Goldschmidt in Essen hat ein Verfahren zur Wiedergewinnung des Zinnes aus Weißblech, insbesondere also den Konservenbüchsen, ausgearbeitet; dadurch geht ein erheblicher Teil des Zinnes immer wieder in den Kreislauf zurück.

Aluminium wird am einfachsten aus dem französischen Bauxit hergestellt, hat daher im Preise angezogen, könnte aber im Notfalle auch aus anderen Materialien bereitet werden.

Von allen Verbrauchsmetallen fehlt uns am meisten das Kupfer, für das die Vereinigten Staaten Hauptproduzenten sind. Da alle europäischen neutralen Staaten unter englischem Druck ein Kupferausfuhrverbot erlassen mußten, sehen wir uns zurzeit auf unsere eigenen und die belgischen Vorräte angewiesen. Für Granaten wie Patronen kommt bekanntlich Kupfer zur Anwendung. Aus gesammelten Granaten und Patronenhülsen wird Kupfer zurückgewonnen. Die elektrische Industrie, die hauptsächlich für Leitungsdrähte gewaltige Mengen Kupfer benötigt, muß ihre Bedürfnisse zugunsten der Heeresverwaltung einschränken. Eine Kupfernot für Kriegsbedarf ist nicht zu befürchten; es können zunächst die in den Haushaltungen noch immer vorhandenen sehr großen Mengen von Gegenständen aus Kupfer, Messing (60—80 Teile Kupfer, 40 bis 20 Teile Zink) und Bronze (90 Teile Kupfer, 10 Teile Zinn) herangezogen werden, schlimmstenfalls auch Kupferdächer, elektrische Leitungen usw.

Die heimische Produktion im Mansfelder Gebiet ist nur sehr gering.

Noch mit einem zweiten Produkt befinden wir uns zu Friedenszeiten in Abhängigkeit von den Vereinigten Staaten, mit dem Petroleum. Die in der deutschen Erdöl-Aktiengesellschaft zusammengeschlossenen heimischen Betriebe decken nur etwa ein Siebentel des deutschen Bedarfs. An Stelle der Petroleumlampe wählt man, wo angängig, Gas oder elektrisches Licht, auch Spiritusglühlicht; die aus Rohpetroleum durch Destillation gewonnenen wichtigen Nebenprodukte Benzin, Schmier- und Heizöl ersetzt man durch Benzol bzw. ein Benzolspiritusgemisch (für Autos besonders im Winter) und durch die höhersiedenden Produkte der Stein- und Braunkohlenteerdestillation.

In der Düngemittelindustrie sind wir bekanntlich für Kalisalze die Lieferanten der ganzen Welt, besonders der Vereinigten Staaten. Rohphosphate führen wir von dort und von Nordafrika ein. Da diese Zufuhr stockt, sind wir hauptsächlich auf belgische Phosphate und auf die beim Bessemerprozeß zur Bereitung von Stahl aus Roheisen nach des Engländers Thomas Vorschriften erhaltbare phosphorsäurehaltige Schlacke angewiesen, die, fein vermahlen, als Thomasmehl in den Handel gebracht wird.

Unter den stickstoffhaltigen Düngemitteln stand bis vor kurzem der Chilisalpeter obenan. Stieg auch die Produktion von Ammonsulfat aus dem Gaswasser von Jahr zu Jahr, begannen die in elektrischen Flammenbogen aus dem Stickstoff und Sauerstoff der Luft erzeugten nitrosen Gase, an Kalk gebunden, in Form des Norgesalpeters (Kalziumnitrat) in Deutschland ihren Einzug zu halten, ebenso der aus Kalziumkarbid durch Verbindung mit dem Stickstoff der Luft erzeugte Kalkstickstoff, so bezog Deutschland doch noch jährlich 775000 Tonnen Chilisalpeter (Natriumnitrat). Die an Salpeter vorhandenen Vorräte hat die Heeresverwaltung größtenteils gesperrt und benutzt sie zur Erzeugung von Kalisalpeter und Salpetersäure. Der Landwirtschaft aber werden die neben dem natürlichen Dünger nötigen Stickstoffmengen hauptsächlich als Kalkstickstoff und als synthetisches Ammonsulfat zugeführt werden, dessen Fabrikation im größten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Umfange mit staatlicher Unterstützung in jüngst fertig gewordenen und neu gegründeten Fabriken, besonders nach dem Haberschen Verfahren, durchgeführt wird und werden soll. Der Stickstoff der Luft wird mit Wasserstoff, welcher beispielsweise neben Kohlenoxyd durch Leiten von Wasserdampf über glühenden Koks erhalten werden kann (Wassergas), in Gegenwart von Kontaktsubstanzen bei ca. 700° durch starken Druck zu Ammoniak vereinigt. Das Ammoniak wird direkt an Schwefelsäure gebunden, oder auch mit Gips (schwefelsaurem Kalzium) in Gegenwart von Kohlensäure zu schwefelsaurem Ammonium und kohlensaurem Kalk umgesetzt.

Die gedeihliche Entwicklung dieser Neugründungen zu gewährleisten ist der Zweck des Stickstoffmonopols. In glänzender Weise sind wir hierdurch in diesem für die Landwirtschaft und damit Nahrungsmittelerzeugung so außerordentlich wichtigen Punkte vom Ausland unabhängig geworden.

Mit Salpetersäure wird in Gegenwart von Schwefelsäure aus Glyzerin (aus Fett durch Verseifung zu erhalten) Nitroglyzerin, aus Toluol (aus Steinkohlenteer) Trinitrotoluol, aus Phenol (gleichfalls aus Steinkohlenteer) Pikrinsäure und aus Zelluloſe (Baumwolle) Nitrozelluloſe (Schießbaumwolle) gewonnen, womit die wichtigsten Sprengstoffe (neben den Salpeter enthaltenden Gemischen) genannt sind.

Da sich Nitrozelluloſe am besten aus ziemlich reiner Zelluloſe, wie sie die Baumwolle darstellt, gewinnen läßt, möchte England Baumwolle zur absoluten Konterbande erklären und damit gleichzeitig unsere Textilindustrie durch Abschneiden von der Zufuhr dieses nur im Ausland produzierten Rohstoffes lähmen. Noch ist es nicht dazu gekommen. Eine nachhaltige Beeinträchtigung der Nitrozelluloſeerzeugung wäre damit übrigens nicht zu erreichen. Man würde dann eben die aus Holz gewinnbare Zelluloſe so sorgfältig reinigen, daß sie auch zur Darstellung einwandfreier Nitrozelluloſe taugte. Holz aber haben wir selbst genug in unseren Wäldern, brauchen diesen Vorrat aber nicht einmal anzugreifen, da uns Schweden liefert, was wir daran zur Fabrikation von Holzstoff, Papier, Watte, Papierstoff usw. brauchen.

Nach Aufhören der Einfuhr der indischen Jute werden Säcke vielfach aus Papierstoff (Textiloſe) hergestellt. Die Fabrikate aus irischem und russischem Flachs ersetzt man durch die minderwertige Baumwolle. Wäre es nicht empfehlenswert, dem Flachsbau in Deutschland größere Aufmerksamkeit zuzuwenden, da mutmaßlich bald der Zuckerrübenbau wegen der übermächtigen Konkurrenz des Zuckers aus Rohr unrentabel wird? Leinöl und Leinkuchen aus dem Flachssamen wären erwünschte Nebenprodukte. Der Bedarf an Seide ist gesunken; deshalb läßt er sich trotz erschwerter Einfuhr decken. Dagegen wird Wolle rarer, da der Hauptproduzent, Australien, zu den uns feindlichen Mächten gehört. Hier hat die Heranziehung der in den einzelnen Haushaltungen angestapelten Vorräte schon gute Erfolge gezeitigt. Es wird damit allgemein bekannt geworden sein, daß selbst vielgetragene, zerrissene oder fadenscheinig gewordene wollene Sachen nach Reinigung auf Kunstwolle verarbeitet werden und noch recht brauchbare Gewebe liefern können.

Auch bei einem andern technischen Großprodukte, dem Kautschuck, können wir den Ausfall in der Einfuhr durch Regeneration zum Teil decken. Die schadhaft gewordenen Schläuche und Radreifen wandern in die Fabriken zurück und geben, mit wenig reinem Kautschuk vermischt, ein noch höchst brauchbares Erzeugnis. Die Einfuhr von Häuten zur Lederbereitung ist ziemlich abgeschnitten. Die Inlandproduktion reicht zum mindesten für den Militärbedarf. In eroberten russischen Gebieten konnten wir einen Teil unseres Bedarfes decken. Die sofortige Gewinnung der Häute gefallener Pferde ist leider meist nicht durchführbar.

Damit wären die wichtigsten technischen Rohstoffe genannt. Über die Nahrungsstoffe ist so viel geschrieben, daß sich Verfasser kurz fassen kann. Pflanzenfette und Tran bezogen wir fast völlig aus dem Ausland. Die in den Speisefett- und Seifenfabriken vorhandenen Vorräte erfahren zwar immer noch, besonders von Skandinavien her, Ergänzung, aber nicht ausreichend. Man hat schon erörtert, ob sich nicht der Anbau der in China heimischen Sojabohne empfehle, die neben 38% Eiweiß 18% eines sich für Genuß- wie industrielle Zwecke gleich gut eignenden Fettes enthält. Kohlehydrate haben wir in Gestalt der Kartoffelprodukte und des Rübenzuckers genug, von den eiweißreichen Getreidesorten hauptsächlich Weizen und Futtergerste zu wenig, so daß besondere Vorschriften erlassen werden mußten, die ein Auskommen bis zur nächsten Ernte garantierten.

Unsern Bedarf an Fleisch und Milch können wir nötigenfalls selbst decken. Die Zufuhr aus den Niederlanden und Dänemark ist natürlich willkommen, ebenso die von Gemüsen und Südfrüchten, an der sich Italien bis vor kurzem stark beteiligt. Dem Vieh, welchem außer der Gerste und dem Mais auch die eiweißreichen Preßkuchen von Baumwolle, Raps, Leinsamen usw. mangelt, wird vielleicht durch die Züchtung eiweißreicher Hefe auf einem Kohlehydrate und Ammonsulfat enthaltenden Nährboden, Schweinen und Hühnern ferner durch das nach dem Friedenthalschen Verfahren aufgeschlossene Strohmehl teilweiser Ersatz geboten werden können.

Eier, in denen ein großer Ausfall zu befürchten war, bekommen wir jetzt wieder aus neutralen Ländern, Seefische aus Skandinavien.

Es würde zu weit führen, auf die kleineren Artikel einzugehen, seien es Drogen wie Opium, Chemikalien wie Jod und Kampher, Extrakte und ätherische Öle, Delikatessen usw. Bald können wir sie synthetisch bereiten (Kampher, Blütenöle), bald haben wir hinreichende Vorräte aufgestapelt z. B. in Jod, daß in Rußland sehr mangelt, manchmal strecken wir und schaffen Ersatzprodukte (synthe-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tische Gerbstoffe, Lackersatzmittel). Besonders dank Holland sind in Tabak, Kaffee, Tee und Kakao noch keine zu stark fühlbaren Mängel eingetreten.

Wenn wir uns aber diese und jene Delikatessen, diesen und jenen Luxus, z. B. weite benzinfressende Automobilfahrten, versagen müssen, der einzelne hat es kaum zu empfinden, daß das mit der ganzen Welt einst in so engem Warenaustausch befindliche Deutschland jetzt von den mächtigsten See- und Kolonialmächten und der größten Landmacht der Erde mit dem Plane der industriellen Niederwerfung und der Aushungerung durch Abschneiden der Rohstoffzufuhren bekriegt wird. Zwar leiden manche Industrien und Gewerbe. Doch wir werden weiter durchhalten.

Bilder aus dem heimatlichen Vogelleben

Von G. Wolff (Mit 4 Abbildungen)

V. „Fröhliche Sänger."

„Der Vogel singt wie ihm der Schnabel gewachsen ist."

Was wäre unser Frühling ohne den lieblichen Gesang munterer Vögelchen, was unser Wald im prangenden Frühlingsschmucke, müßten wir das fröhliche Gezwitscher all der trauten Sänger darin vermissen? Die Vögel erst bringen Leben und Bewegung, Frohsinn und Heiterkeit, Musik und Poesie in die aus langem Winterschlafe wiedererwachte Natur. Erst die Heimkehr froher beschwingter Gäste und ihr an allen Ecken und Enden ertönender Gesang läßt uns so recht empfinden: „Der Lenz ist angekommen!"

Im allgemeinen sind die „Sänger" unserer Vogelwelt, als die zarteren, unser unwirtliches Winterklima

Abb. 1. Heckenbraunelle auf der Futtersuche.

nicht gewöhnt, eigentliche Sommervögel, die bald nach Vollendung des Brutgeschäftes, spätestens aber mit Eintritt des Herbstes unsere Gegenden verlassen und ihre Winterherberge in des Südens schönen Auen aufschlagen. Doch mehren sich in den letzten Jahren die Nachrichten aus den verschiedensten Gegenden Deutschlands von dem Überwintern auch einzelner zarter Weichfresser. So wurde verschiedentlich berichtet, daß die Singdrossel ihr Winterquartier in den Parkanlagen und größeren Gärten der Städte aufgeschlagen habe. Auch Rotkehlchen (Erithacus rubeculus L.) und Heckenbraunelle (Accentor modularis L.) (Abb. 1 u. 2) scheinen sich mehr und mehr unserm Klima anzupassen, jedenfalls sind überwinternde Exemplare dieser Arten in jedem Winter verhältnismäßig häufig anzutreffen. Am offenen Gewässer, im Gebüsch, an feuchten Stellen oder Wassergräben begegnen wir nicht selten dem Rotkehlchen, und im Tannengebüsch, in einem Haufen Reisig, an den Hecken und Zäunen sehen wir die Braunelle behend durchs Gezweig schlüpfen. Wer hätte gar auf seinem Futterplatze nicht schon beide beobachtet? Mäuseartig durchschlüpfen die Braunellen um diese Zeit alles Gesträuch, durchschlüpfen die Hecken und toten Zäune und suchen in dem am Boden liegenden dürren Laube nach Nahrung, lesen allerlei feines Gesäme oder picken winziges Getier am Boden auf. Stärkerer Schneefall treibt sie in dichtes Tannengebüsch, wo der Boden vom Schnee frei geblieben ist, oder aber sie kommen dicht an die Häuser, durchschlüpfen Scheunen und Schuppen, Holz- und Reisighaufen. Mit den Spatzen finden sie sich auf dem Futterplatze ein und lesen besonders gern den Mohnsamen auf. Infolge ihres einfachen schlicht braunen Kleides werden sie von Unkundigen meistens für Spatzen gehalten, obgleich sie schon durch ihr ganzes Benehmen leicht von diesen zu unterscheiden ist, alle ihre Bewegungen sind viel eleganter und leichter.

Bekannter ist den meisten schon das Rotkehlchen (Abb. 3) oder Rotbrüstchen, das infolge seiner lebhaft hell-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

roten Brust leicht kenntlich und infolgedessen mit andern Vögeln kaum zu verwechseln ist. Solange der Boden noch vom Schnee frei ist, treiben sich die Rotkehlchen an den Waldrändern, in Hecken und Gebüschen, besonders an feuchten Stellen in der Nähe der Bäche umher, kommen in die von Hecken umgebenen Hausgärten und suchen am Boden und unter dem Laube nach Beeren und Insekten. Bedeckt erst der Schnee die Fluren, so treibt die Not die Rotkehlchen in die Nähe der menschlichen Wohnungen. Oft schon am frühen Morgen durchsucht es das Spüligt unter den Küchenfenstern, läßt sich bittend gar auf der Fensterbank erblicken, fliegt in den warmen Stall, wo es an dem Fenster eine fleißige Spinne erhascht oder eine Fliege wegschnappt. Es kommt durch offene Fenster oder Haustüren in die Küche und Wohnräume, fällt bei der Gelegenheit öfters Katzen und den der Vogelpflege unkundigen Menschen in die Hände und muß so sein bis dahin ehrlich und kümmerlich gefristetes Leben dahingeben.

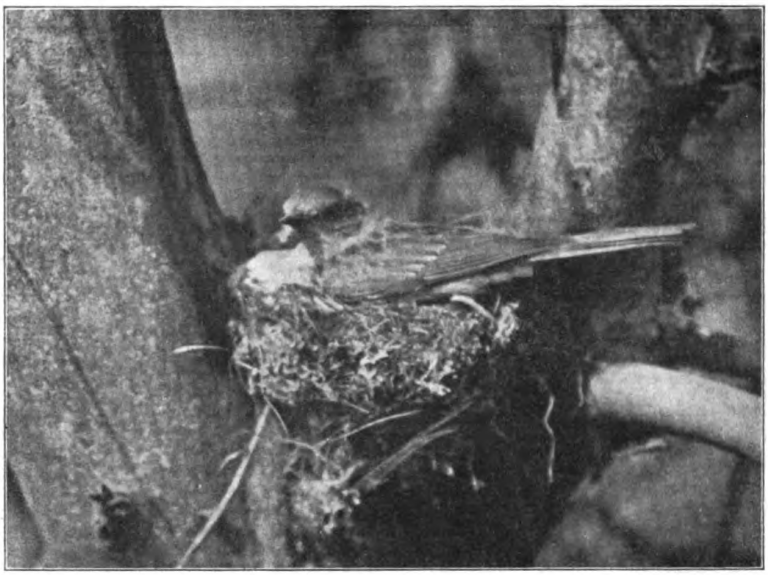


Abb. 2. Brütende Heckenbraunelle.

Im allgemeinen aber wissen sich Rotkehlchen und Braunelle schlecht und recht durchzuschlagen. Ist erst der März ins Land gezogen, dann bringen die lauen Südwestwinde uns auch die munteren Sänger wieder. In allen Hecken und Gebüschen, selbst nahe bei Häusern treffen wir dann Rotkehlchen an. An Nahrung fehlts nun nicht mehr. Mehrere Wochen treiben sich nun diese Vögel an diesen Orten umher, statten den nahen Wiesen einen kurzen Besuch ab, fliegen hinüber zu den Hecken und lassen von der Spitze eines Busches ein kurzes feuriges Liedchen erschallen oder durchsuchen am Boden trocknes Gras und Laub nach kleinem Getier. Scheint dann die Sonne mild und warm, erfüllt neben Lerchengesang und Drossenklang Rotkehlchens feuriges Lied die klare Frühlingsluft.

Ein Frühlingsbote ist auch die Heckenbraunelle; wenngleich ihre Anwesenheit ihres recht bescheidenen Wesens und ihres wenig lauten Gesanges wegen nicht so sehr auffällt. Etwa gleichzeitig mit dem Rotkehlchen, manchmal etwas früher, trifft sie hier ein. In den ersten warmen Tagen des Monats März durchschlüpft sie bereits wieder die ihr so sehr zusagenden Gebüsche und Reisighaufen. Und nun vernehmen wir auch wieder den einfachen und schlichten Gesang des Männchens, der um diese Zeit um so mehr auffällt, und unser Ohr um so angenehmer berührt, als ja erst wenige Sänger wieder hier eingetroffen und wir noch nicht durch die klangvollen Lieder unserer Konzertmeister verwöhnt sind. Frei auf einem dünnen Zweige der Hecke sitzend, schmettert der Vogel sein Frühlingslied in die wiedererwachte Natur hinaus.

Ihr eigentlicher Aufenthaltsort ist der Wald, mag er nun in der Ebene oder im Gebirge liegen, mag er aus Nadel- oder Laubbäumen gebildet sein. Doch scheint sie Nadelholzwaldungen, namentlich niedrige junge Bestände vorzuziehen, während sie den Hochwald meidet. Am meisten fühlen sich die Heckenbraunellen da wohl, wo dichtes Gesträuch, Brombeergeranke und lichte Plätze, von der Sonne beschienen, miteinander abwechseln. Baumgruppen an den Bach- und Flußufern, mit reichlich Gebüsch und großen Dickichten, mit Haufen trockenen Reisigs und altem Wurzelwerk, kurz alle die Plätze, die auch der Zaunkönig so sehr bevorzugt, sind der Heckenbraunelle stets willkommen. Aber auch in größeren Gärten mit dichten Hecken und reichlich Gebüsch, namentlich in Parks und auf alten Friedhöfen werden wir der Braunelle begegnen. Dabei ist sie häufiger, als es gemeinhin scheint. Ihre versteckte Lebensweise, ihr unauffälliges Gefieder und ihr heimliches Treiben machen sie wenig bemerkbar. Die meiste Zeit hält sie sich am Boden auf, namentlich im Frühjahr und Herbst. Nur selten steigt sie im Gebüsch empor oder sitzt frei auf dem Aste.

Das Rotkehlchen teilt mit der Braunelle im großen und ganzen denselben Aufenthaltsort. Doch steigt es

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht so hoch in die Gebirge hinauf, siedelt sich vielmehr in den Tälern und Schluchten an, besonders da, wo Wasser in der Nähe fließt. Je dichter das Unterholz, um so lieber ist's ihm. Auch an niedrigen Bergabhängen mit vielen alten morschen Baumstämmen, kleinem Buschwerk und langen Grasbüscheln traf ich sie wiederholt an. Zur Zugzeit beleben sie jede Hecke, jedes Gebüsch nicht nur an den Waldrändern, sondern auch an den Feldern, Wiesen und Gärten, in der Nähe bewohnter Plätze, inmitten der Dörfer, sofern nur kleine Gebüsche, lebende Hecken und tote Zäune ihnen Unterschlupf gewähren. Finden sich gar beerentragende Gesträuche, namentlich Holunder, so bilden diese eine besondere Anziehungskraft. Dabei staunen wir nicht selten über die Menge der Rotkehlchen, denen wir Schritt und Tritt begegnen, ein Beweis dafür, daß dieser herrliche Vogel glücklicherweise noch zahlreich in unsern Wäldern heimisch ist.

Abb. 3. Rotkehlchen auf einem Baumstumpfe.

Der Oktober führt die meisten Rotkehlchen fort in südlichere Breiten, namentlich Ende Oktober wimmelt es an den bekannten Plätzen von diesen Reisegesellen. Manche vermögen sich aber nicht so leicht von der Heimat zu trennen, werden vom Winter überrascht und Frost und Schnee hindern sie an der Fortreise. Solange noch Beeren zu erlangen sind, wissen sie sich schlecht und recht durchzuschlagen, sind aber diese erst verzehrt und versperren ihnen Eis und Schnee Insekten und kleines Gewürm, so müssen sie vor den Türen betteln gehen und finden sich dann als gern gesehene Gäste auf den winterlichen Futterplätzen ein.

Alle seine Bewegungen sind gewandt, keck und lebhaft, schnell und leicht. Hochaufgerichtet, die leuchtende Brust stolz und kühn tragend, dabei die Flügel etwas nachlässig hängen lassend, so sitzt es dicht vor uns auf einem trockenen Zweige der Hecke; bei unserer Annäherung macht es die artigsten Verbeugungen. Wir wundern uns dabei nicht wenig über die geringe Scheu des Tieres, das uns nahe herankommen läßt und uns mit den großen Augen so treuherzig anblickt. Kaum ein anderes Vögelchen ist so zutraulich wie gerade das Rotkehlchen. —

Gegen seinesgleichen ist das Rotkehlchen streitsüchtig und kampflustig; da, wo zwei aufeinander treffen, gibts auch eine kleine Rauferei. Sie jagen und necken, balgen und beißen sich dann solange, bis einer freiwillig das Feld räumt. Feinden gegenüber sind sie äußerst wachsam und melden sofort jede Gefahr durch ängstliche, schnell ausgestoßene Laute, die Naumann mit „schnickschnickschnickschnack" oder schinckerickickick wiedergibt. —

An Zutraulichkeit steht die Heckenbraunelle wenig hinter dem Rotkehlchen zurück. Auch ihr vermag man sich öfters auf wenige Schritte zu nähern, doch zieht sie sich dann sofort ins schützende Dickicht der Hecken zurück, hält sich dann auch meist am Boden zwischen dem trocknen Laube, daß so täuschend mit ihrem schlichten braungrauen Federkleide übereinstimmt, ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:46 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

steckt auf, nur selten kommt sie hervor und setzt sich frei auf einen Zweig, meistens nur dann, wenn sie sich unbemerkt glaubt und ihr schlichtes Liedchen anstimmt. Verfolgt man sie, so sucht sie sich durch kurze Flüge oder durch schnelles Hüpfen und leichte Sprünge unseren Blicken zu entziehen, wendet sich dann plötzlich und kehrt meistens zu ihrem Erstlingsplatze zurück. Zu größeren Flügen über freie Strecken vermag sie sich kaum zu entschließen; ist doch ihr Flug nur mäßig schnell und geht unter schnellen Flügelschlägen surrend und schnurrend in gerader Linie nur schwerfällig vonstatten. Obgleich harmlos und still für sich, so liebt sie doch nicht die Nähe ihresgleichen. Namentlich zur Brutzeit duldet sie kein anderes Paar in ihrem Revier.

Die Nahrung von Rotkehlchen und Heckenbraunelle besteht zum wichtigsten Teile aus allen möglichen Insekten: Spinnen und Fliegen, Insektenpuppen und Eier, Käfer, Räupchen und Larven. Neben dieser Fleischnahrung liebt die Braunelle aber besonders kleinere Sämereien, die sie zu jeder Jahreszeit gern vom Boden aufsucht. Besonders ist sie auf Mohn erpicht. Da wo dieser Same sich findet, stellt sich auch immer wieder die Braunelle ein und kehrt solange zu diesem Platze zurück, als überhaupt Samen vorhanden ist. Zwar vermag sie mit ihrem schwachen Schnabel nicht die Mohnkapseln zu öffnen und den Samen auszuklauben. Diese Arbeit überläßt sie lieber dem kräftigeren Schnabel des Stieglitzes. Daneben dienen ihr auch andere ölhaltige Sämereien zur Nahrung, namentlich von mancherlei Unkräutern, von Gauchheil, Hirtentäschel und Vogelknöterich.

Sahen wir in der Braunelle eine besondere Liebhaberei von allerhand Sämereien, so ist das Rotkehlchen eine große Freundin von Beerenkost. Sobald im Spätsommer die ersten Beeren reifen, verzehrt das Rotkehlchen diese neben der Insektennahrung. Im Walde findet es an niedrigem Gesträuch die Heidel- und Bickbeeren, die Beeren des Seidelbastes, die roten und schwarzen Johannisbeeren. Besonders liebt es die roten und schwarzen Beeren des Holunders und dort, wo diese Früchte reifen, stellen sich auch die Rotkehlchen ein. Auch die Vogelbeeren bilden wahre Leckerbissen. Diese Beerenkost bildet auch den größten Teil ihrer Nahrung während der Wintermonate.

Sobald im März die warme Frühlingssonne durch die Wolken bricht, ertönt aus Wald und Gärten, aus Hecken und Gebüsch Rotkehlchens lieblicher Gesang. Dicht vor uns auf einem hohen Zweige sitzt solch ein kleiner Sänger und ist so wenig scheu, daß wir uns auf wenige Schritte ihm nähern können. Flügel und Schwanz läßt er nachlässig herabhängen, richtet die Brust stolz empor und bläht die Kehle weit ab. Und seinem liederreichen Schnabel entströmt jene feierliche, ernste, fast schwermütige Weise, die auf das Gemüt jedes empfänglichen Naturfreundes einen so wunderbaren Eindruck macht; besonders am frühen Morgen, wo unsere Sinne noch mehr empfänglich sind für alles Erhabene und Schöne in der Natur, oder am späten Abend, wenn ein stiller Frieden sich auf die unstete Welt herniedersenkt. Auch dann, wenn das Weibchen dem Brutgeschäft obliegt, erschallen die Lieder in unveränderlicher Lebhaftigkeit. Dann erst wird es allmählich stiller. Nach vollendeter Mauser setzt der Gesang noch einmal ein, allerdings fehlt dann das Feuer der Begeisterung, die innere Wärme, das Lied ist mehr ein lautes Zwitschern als Singen. Doch vernahm ich im Herbste 1911 Ende Oktober noch echte Rotkehlchenlieder und am 3. November sangen im benachbarten Parke mehrere dieser Vögel so laut, kraftvoll und innig, wie ich es selbst im Frühjahr nicht besser gehört habe. — Mitte März, manchmal etwas später, treffen die Braunellen hier ein, und dann ertönt am fleißigsten ihr Gesang; anfangs leise, dann immer lauter und voller. Das Lied erschallt zu jeder Tageszeit sehr fleißig bis in den Juni hinein. Die Sorge um die Nachkommenschaft läßt endlich das heitere und schlichte Braunellenlied völlig verstummen.

Später als Rotkehlchen und Braunelle trifft eine andere Sängerfamilie in der Heimat ein, ebenso vorzügliche Sänger und interessante Vögel wie jene: es sind unsere Grasmücken, von denen wir drei Vertreter genauer betrachten wollen: der Mönch, die Dorngrasmücke und das Müllerchen.

Der April, dieser launische Geselle, der bald freundlich und mild und warm auf die Erde nieder lacht, bald aber die eben erwachende Natur in seinen weißen Mantel hüllt, bringt immer neue Scharen reizender Sänger in das stille Waldtal zurück. Seit gestern ist die Mönchsgrasmücke, kurzweg der Mönch oder Plattmönch genannt (Sylvia atricapilla L.) wieder an ihrem vorjährigen Brutplatze eingekehrt und stimmt nun aus voller Kehle ihr Frühlingslied an. Bald treibt sie sich hoch in den Kronen der Bäume umher, bald aber durchschlüpft sie das lichte Gebüsch.

Etwas höher an dem Bachlaufe hinauf, wo wildes Dornengestrüpp und dichte Brombeerbüsche das Ufer umsäumen, hat sich ein Paar Dorngrasmücken (Sylvia sylvia L.) (Abb. 4) festgesetzt. Wie schon der Name andeutet, liebt sie Dornengehege, niedriges Gesträuch mit langem Gras durchwachsen, Schwarzdorngebüsche und Brombeergerank. Je dichter, desto angenehmer ist's ihr. Wenn sie kann, meidet sie den Wald, wenigstens den Hochwald, mag er nun aus Laub- oder Nadelbäumen bestehen. Und nur, wenn sie reichlich Unterholz auf freien Plätzen findet, wenn Brombeeren und Himbeeren oder sonst ein dorniges Gestrüpp den Boden bedeckt, siedelt sie sich hier an. Dort wo niedrige Hecken die Felder umsäumen, wo zwischen den Getreidefeldern niedrige nicht zu kleine Dornengebüsche wachsen, wo Weiden mit Schwarz- und Weißdorn eingefaßt sind, weiß sie geeignete Versteckplätze zu finden. Wiederholt traf ich sogar Paare in Bohnenfeldern, auch Raps- und Rübsenbreiten bewohnt sie. Wenn wir uns über diese Anpassungsfähigkeit der Dorngrasmücke auch nur freuen können, so ist es doch nicht zu leugnen, daß der Bestand dieses Vogels von Jahr zu Jahr geringer wird. Schuld daran ist der Mensch, der durch sein loses Ausroden und Ausbrennen der Hecken und Gebüsche dem Vogel die Nistgelegenheiten geraubt hat. Manche Pärchen sind auch in die jungen Tannenschonungen übergesiedelt und haben hier nun passende Niststätten gefunden. Doch scheint's, als ob es ihnen hier nicht so zusage, wie der Mönchsgrasmücke, die andererseits

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wieder kein besonderer Freund der Dornengehege ist. Mannshohes und höheres Gebüsch von Hasel, Hartriegel, Liguster und anderes niedriges Strauchholz, wenn es mit einzelnen Bäumen vermengt ist, ist ihr allezeit das angenehmste. In Gärten sucht sie die Holunder-, Flieder und Himbeersträucher gerne auf. In verwilderten Obstgärten, Anlagen noch bei Häusern, auch in größeren Parks siedelt sie sich gern an; hier bilden namentlich Nadelbäume gern gewählte Versteck- und Brutplätze.

Hier hält sich unsere kleinste Grasmücke, das Müllerchen oder die Klappergrasmücke (Sylvia currusa L.) auf. Doch ist diese in Bezug auf ihren Aufenthaltsort nicht gerade wählerisch. „Ihr behagt es bald in dichten Hecken der Gärten, in Dörfern und Städten, wenn sie nur kleine Exkursionen nach benachbarten Obstbäumen anstellen kann und in den frühzeitig grünenden Stachelbeersträuchern einen passenden Standort für ihr Nest findet; bald in den jungen Laubholzschlägen, wo Dornengesträuch und Brombeerranken die beliebten Verstecke bilden; bald aber auch, und zwar vorzugsweise in unserm Walde, in den reinen Fichtenbeständen, deren Zweige sich noch am Erdboden verschränken. Wunderbar ist, daß der Vogel, der sonst auf Laubholz angewiesen ist, auch hier sein Fortkommen findet und mit Goldhähnchen und Meisen die Nadelzweige durchschlüpft" (Schachts Vogelwelt a. a. O.). Doch meidet sie den Hochwald, liebt auch nicht die hohen Bäume, sondern treibt sich lieber in mittlerer Höhe, im Gebüsch nahe am Boden und im dichtesten Laubwerk umher. Im ersten Frühlinge aber ist sie beständiger Gast unserer Obstgärten und Bauernhöfe.

Da sie am spätesten von unsern Grasmücken erscheint, meist erst dann, wenn der größte Teil von Busch und Baum mit herrlichem Blätterschmuck versehen ist, so findet sie gerade auf den Obstbäumen reichlich Nahrung.

Abb. 4. Dorngrasmücke am Nest.

Kleine nackte Raupen sucht sie aus ihren Schlupfwinkeln hervor, vertilgt nebenbei mancherlei kriechende und fliegende Insekten, liest von den Blättern eine Unmenge kleiner grüner Blattläuse, holt aus ihrem Versteck die Insekteneier und Puppen, erschnappt auch manchen kleinen Schmetterling und andere fliegende Insekten. Sind im Sommer erst die Beeren gereift und die Kirschen genießbar, schmausen sie mit Vorliebe diese Kost. Dann kommt die Klappergrasmücke in die Gärten und sucht sich von den Johannisbeersträuchern die ersten saftigen Früchte und steigt auf die Kirschbäume und nascht von den süßen Früchten. Stückweise pflückt sie das Fleisch ab,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

läßt aber die Steinchen an den Stielen hängen, namentlich von den Frühkirschen beansprucht sie ihr gut Teil. Sind später die Beeren des Traubenholunders und des Seidelbastes gereift, so macht sie sich über diese her.

Obst und Beerenfrüchte verschmähen auch Dorn- und Mönchsmücke nicht. Erstere frißt z. B. sehr gern die Himbeeren und Brombeeren, auch die Früchte des schwarzen und roten Holunders sind ihr immer willkommen. Hauptnahrung bilden aber für sie sowohl wie für den Mönch Insekten aller Art und in allen Stadien: Spinnen, Käferchen, Fliegen und Mücken, Räupchen und zarte Nachtfalter.

Auch in ihrem Wesen treten uns manche gemeinsamen Züge entgegen. Da fällt uns bei allen Arten ihre Geschicklichkeit ins Auge, mit der sie Baum und Strauch durchschlüpfen, der sie auch den Namen verdanken, der so viel wie Busch- oder Zaunschlüpfer bedeutet. Am behendesten von den dreien ist gewiß die Dorngrasmücke. Mit unglaublicher Schnelligkeit und Gewandtheit durchschlüpft sie das dichteste Dorngestrüpp, kommt dabei alle Augenblicke zum Vorschein und hält Umschau, um aber schon im nächsten Augenblick vor unsern Augen im Dickicht wieder unterzutauchen. Aus allen ihren Bewegungen spricht ein gewisser Übermut, eine auffallende List und Scheu. Alle Zeit scheint sie heiter und fröhlich gestimmt, neckt sich fortwährend mit den Nachbarvögeln oder auch mit ihresgleichen. Nie entfernt sie sich weit ins Freie und bei einem unvermeidlichen Fluge über freie Flächen sucht sie stets nach Deckung und verschwindet sobald als möglich wieder. Ihr Element sind dichte Gebüsche und Gestrüppe.

Die Mönchsgrasmücke ist zwar ebenfalls ein äußerst unruhiger Vogel, der sich mit Leichtigkeit und Gewandtheit in den Kronen der Bäume wie im Gestrüpp fortbewegt, doch lange nicht so lebendig und lebhaft, lange nicht so flink und behende wie die Dorngrasmücke. Alle ihre Bewegungen sind ernster und bedächtiger. Wir merken wenig oder nichts von jenem Übermut und jener ausgelassenen Heiterkeit, die uns bei der Dorngrasmücke sofort auffällt. Um andere Vögel kümmert sie sich wenig und lebt mit ihren Nachbarn im besten Frieden.

An die Dorngrasmücke werden wir wieder erinnert beim Beobachten des Müllerchens; ist doch die Klappergrasmücke ein ebenso lebendiger Vogel wie jene. Nie mag sie sich länger an einem Platze aufhalten, muß immer in Bewegung sein. Ihr ganzes Wesen verrät eine Unruhe, Munterkeit und Lebhaftigkeit, wie wir es kaum an der Dorngrasmücke gewohnt sind. Wie leicht und schnell weiß sie durchs Gebüsch zu schlüpfen, wie behende vermag sie sich in den Kronen der Bäume zu bewegen. Wie Zaunkönig und Goldhähnchen klettert sie in dem Gezweig umher, und auch zwischen den Zweigen der Nadelbäume weiß sie sich mit großer Geschicklichkeit zu bewegen. Im Fliegen ist sie gewandter wie ihre Verwandten, leicht und schnell und in gerader Linie geht der Flug vonstatten.

„Unter unsern Sängern," sagt Brehm, „nehmen die Grasmücken einen hohen Rang ein. Sie sind jedermanns Lieblinge und verdienen die Zuneigung, welche der Kenner und Liebhaber wie der Laie ihnen entgegenbringt, im höchsten Maße. Beweglich und munter, behend und anmutig, gewandt und zierlich in jeder Bewegung, klug und zutraulich, wo sie es sein dürfen, aufmerksam und vorsichtig, wo sie es sein müssen, hochbegabt in leiblicher wie in geistiger Beziehung, meist ebenso vortreffliche als unermüdliche Sänger, ziehen sie selbst die Achtsamkeit des nüchternsten Menschen auf sich. Sie sind es, welche wir als die eigentlichen Bürgen des Frühlings zu betrachten haben, weil sie erst dann bei uns erscheinen, wenn die Büsche schon so grün geworden, daß sie ihnen genügend Deckung bieten; sie sind es aber auch, deren frische Lieder uns Kunde geben, daß nunmehr die klang- und freudlose Jahreszeit vorüber ist."

Der Nährwert des Alkohols

Von Dr. med. Holitscher

In Heft 10 dieser Zeitschrift wurden die gegenwärtig so überaus wichtigen Ernährungsfragen einer fachwissenschaftlichen und eingehenden Erörterung unterzogen, in der unter Heranziehung der Veröffentlichungen Eltzbachers und v. Grubers die wesentlichsten, den Behörden und der Bevölkerung obliegenden Aufgaben und Pflichten dargestellt wurden. Es wurde dort auch darauf hingewiesen, daß v. Gruber rechnungsmäßig den durch die Erzeugung geistiger Getränke verursachten, sehr empfindlichen Verlust an Nährwerten erwiesen und die von ihm für notwendig erachteten Maßregeln angedeutet hat; die Eltzbachersche Denkschrift ist in dieser Frage allerdings zu anderen Schlußfolgerungen gelangt, wofür aller Wahrscheinlichkeit nach der Berliner Physiologe Geheimrat Rubner, einer der Mitarbeiter Eltzbachers, die Verantwortung trägt. Da die Frage, ob und wie weit die geistigen Getränke als Nahrungsmittel betrachtet werden dürfen, auch weiterhin recht lebhaft besprochen wird und nach der Überzeugung vieler Sachkundiger die bisher von den Regierungen erlassenen Verfügungen zum Schutze der zur Alkoholerzeugung verwendeten Brotfrüchte noch nicht genügen und für die kommende Ernte durch wirksamere, entschiedenere ersetzt werden sollten, sei in kurzem der gegenwärtige Stand unseres Wissens von dem Nährwerte des Alkohols gezeichnet.

Wie wichtig der Gegenstand ist, ergibt sich daraus, daß ein ganz beträchtlicher Teil des urbaren Bodens Deutschlands mit Feldfrüchten bebaut wird, die zur Herstellung geistiger Getränke verwendet werden. Wurden doch im Jahre 1912 rund 1357000 Tonnen inländische Gerste zu Bier und 366000 Tonnen Getreide zu Trinkbranntwein verarbeitet. Diese 1723000 Tonnen Getreide entsprechen dem zwölften Teile der 1912/13 überhaupt verbrauchten Gesamtmenge von Roggen, Weizen und Gerste im Reiche. Würde man diese zur Herstellung geistiger

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Getränke verwendeten Brotfrüchte ganz zur Vermahlung heranziehen, so würde sie genügen, den Getreidebedarf des deutschen Volkes an Brot, Mehl usw. für einen vollen Monat sicherzustellen; hierbei ist der Verbrauch an Zuckerstoffen und Hopfen ganz unberücksichtigt geblieben.

Von den 1912/13 verbrauchten 43724000 Tonnen Kartoffeln wurden 2730000 Tonnen in Brennereien verwendet; die größere Hälfte (1,4 Millionen Tonnen) wurden in Trinkbranntwein umgewandelt. Da der durchschnittliche Verbrauch an Speisekartoffeln auf den Kopf der Bevölkerung etwa 200 kg beträgt, im Jahre also rund 13,6 Millionen Tonnen Kartoffeln gegessen werden, während der Überschuß zu neuer Aussaat, Verlust, Fütterungs- und gewerblichen Zwecken verwendet wird, bedeuten diese in Trinkbranntwein umgewandelten 1,4 Millionen Tonnen den zehnten Teil der zu Ernährungszwecken verbrauchten Kartoffeln. Man könnte also durch Einstellung der Trinkbranntweinerzeugung den Vorrat an diesem wichtigsten Volksnahrungsmittel um zehn Hundertteile vergrößern, für mehr als einen Monat den Kartoffelbedarf sicherstellen.

Es bedarf nicht des Nachweises, daß an Regierung und Bevölkerung die unabweisbare Pflicht herantritt, Herstellung und Verbrauch eines Genußmittels ohne Rücksicht auf etwaige anderweitige Folgen sofort einzustellen, wenn dadurch eine so bedeutende Vermehrung der knappen Nahrungsmittelvorräte eintritt. Die wichtigste Aufgabe, die heiligste Pflicht ist jetzt, die Ernährung bis zum Frieden zu sichern; weder Rücksichten auf Einzelvorteile noch die auf den Steuerertrag oder auf Gewohnheiten und Vorurteile der Bevölkerung dürfen da mitsprechen.

Entscheidend ist einzig und allein die Beantwortung der Frage, ob der in Roggen, Gerste, Kartoffeln, Zucker und anderen zum Brauen und Brennen verwendeten Bodenerträgnissen enthaltene Nährwert durch Umwandlung in alkoholische Getränke verloren geht oder nicht. Darf man behaupten, daß der Alkohol (und damit auch die geistigen Getränke) gleich Zucker, Stärke und Fett als Nahrungsstoff im Körper verwertet wird, daß seine Wärmeeinheiten denselben Dienst leisten wie die ihren? Wenn dies der Fall ist, dann freilich ist der durch Brauen und Brennen erzeugte volkswirtschaftliche Schaden nicht allzu groß, dann liegen keine triftigen Gründe vor, einschneidende Maßregeln anzuordnen. Ist aber die andere Anschauung richtig, daß der Alkohol als Nahrungsmittel nicht in Betracht kommen kann und die Spannkräfte der zu seiner Erzeugung verwendeten Nährstoffe ganz oder doch fast ganz verloren sind, dann darf über die dringende Notwendigkeit, dieser Vergeudung unersetzlicher Nahrungsmittel wenigstens für die Zeit der Not rasch ein Ziel zu setzen, keine Meinungsverschiedenheit mehr herrschen.

Zur Entscheidung der Frage müssen wir die Vorgänge beim Brauen und Brennen betrachten. Beim Brauen wird nicht der ganze Nährstoffgehalt der Gerste in Alkohol umgewandelt; es bleiben von den 11,2% Eiweiß, die die Gerste enthält, im Biere rund 0,54 %, von den 65,5 % Kohlehydraten 4,74 % zurück. Zur Bereitung eines Hektoliters Bier braucht man 18,3 kg Malz oder 24,21 kg Gerste. Rechnet man nach Kalorien, so stellt sich die Rechnung wie folgt:

24,21 kg Gerste enthalten:

2,712 kg	Eiweiß	= 11119	Kalorien
0,508 kg	Fett	= 4724	„
15,858 kg	Kohlehydrate	= 65017	„
		80860	Kalorien.

1 hl Bier enthält:

0,54 kg	Eiweiß	= 2214	Kalorien
4,74 kg	Kohlehydrate	= 19434	„
		21648	Kalorien
3,69 kg	Alkohol	= 25830	„
		47478	Kalorien.

Der Verlust ist also bei einem Hektoliter Bier 23382 Kalorien, wenn man den Alkohol als Nahrungsmittel gelten läßt, steigt aber sogar auf 59212 Kalorien, wenn dies nicht geschieht. In letzterem Falle ist der Gesamtverlust bei 70 Millionen Hektoliter Bier, die in Deutschland in einem Jahre gebraut werden, nicht weniger als 4145 Milliarden Kalorien, also 7,27 % des Gesamtbedarfes, der in der Eltzbacherschen Denkschrift „Die deutsche Volksernährung und der englische Aushungerungsplan“ auf 56,75 Billionen Kalorien geschätzt wird. Allerdings wird ein Teil des Verlustes in der Hefe, die freilich bisher nur zum kleinen Teile verwendet wird, und den Trebern als Viehfutter wiedergewonnen und geht auch bei der Vermahlung der Gerste ein kleiner Teil für die Ernährung des Menschen verloren; immerhin ist die der Volksernährung entgehende Menge von Eiweiß und Kohlehydraten sehr empfindlich.

Bei der Brennerei bleibt von den Nährwerten der Urstoffe nichts zurück als Alkohol und Viehfutter; wenn man also den Alkohol des Branntweins nicht als Nahrungsmittel gelten läßt, so muß man die in Schnaps umgewandelten Kartoffeln und das Getreide als für die Ernährung fast vollständig verloren betrachten.

Daß der Alkohol gleich anderen organischen Stoffen im Körper verbrannt und vollständig zu Wasser und Kohlensäure umgewandelt wird, steht durchaus fest. Es ist auch durch zahlreiche Stoffwechselversuche nachgewiesen, daß er bei der Verbrennung 7 Kalorien auf das Gramm entwickelt, also mehr als Zucker (4,1), nicht viel weniger als Fett (9,2). Die Frage ist nun zunächst die, ob die im Körper freiwerdenden Spannkräfte auch gleich denen der Nahrungsmittel verwertet und ausgenutzt werden können. Denn es ist ja möglich, daß der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Alkohol rasch verbrannt wird, dabei unnütze, nicht speicherbare Wärme erzeugt, deren sich der Körper entledigen muß, was nur Störung und überflüssige Arbeit hervorruft. Es muß erst bewiesen werden, daß die Spannkräfte des Alkohols in Muskelenergie umgewandelt werden und dadurch tatsächlich die Aufgaben unserer Nahrungsmittel erfüllen.

Der wissenschaftliche Meinungsaustausch über diese Frage ist noch nicht beendet. Es gibt Biologen, die darin den Lehren des verstorbenen Wiener Kinderarztes und biologischen Forschers Kassowitz folgen; er behauptete auf Grund seiner Anschauungen über das Schicksal der Nahrungsmittel im Körper mit Entschiedenheit, der Alkohol könne kein Nahrungsmittel sein, weil er nicht zum Bestandteil der Gewebszellen werde wie jene Stoffe, die dem Körper Muskelenergie zuführen. Er bestritt auch die Beweiskraft jener Versuche, die erweisen sollen, daß die Spannkraft des Alkohols gleich der des Zuckers oder des Fettes verwertet werde. Andere Forscher wieder halten den Beweis hierfür zwar für erbracht, sie leugnen aber dennoch, daß der Alkohol als Nahrungsmittel verwendet werden dürfe, und zwar deshalb, weil er ein betäubendes Gift ist wie Chloroform oder Äther. In jenen Mengen, die bei der Ernährung in Betracht kommen, entfaltet er schon sehr deutliche und nachhaltige Giftwirkungen im Nervensystem, setzt die Tätigkeit des Gehirns ganz merklich herab; es ist ganz ausgeschlossen, daß ein Stoff als Nahrungsmittel gelten könne, der in einem so wichtigen Teile des Organismus lähmend wirkt. Wie der Münchener Psychiater Kraepelin nachgewiesen hat, läßt sich die leistungvermindernde Wirkung von nur 30 ccm Alkohol (weniger, als 1 l Bier enthält) sehr deutlich bei bestimmten seelischen Tätigkeiten nachweisen, und zwar selbst noch nach 24 Stunden.

Das ist aber nicht alles. Sehr genaue und vorsichtig angelegte Versuche, die der Wiener Forscher Durig vor einigen Jahren durchgeführt hat, lieferten den Beweis, daß die Spannkräfte des Alkohols äußerst unvollständig ausgenutzt werden. Durig stellte Steigversuche mit und ohne Alkoholzufuhr auf einem Alpengipfel an, bei denen Leistung und Stoffwechsel sorgfältig gemessen wurden; es zeigte sich, daß der Energiegewinn aus den im Alkohol zugeführten Kalorien bloß 27,2 Hundertteile betrug, also nur wenig mehr als ein Viertel der im Alkohol gespeicherten Energiemenge. Die Arbeitsleistung war wesentlich verschlechtert, denn die zur Erreichung des Gipfels erforderliche Zeit war nach Alkoholzufuhr um mehr als ein Fünftel größer, der Arbeitseffekt um 13,3% kleiner, der Gesamtverbrauch an potentieller Energie aber um rund 15% größer. Der Alkohol ist daher ein außerordentlich schlechter Energiespender für willkürliche Muskelarbeit.

Nun ist aber weiter zu erwägen, daß man die Wärmeeinheit in den geistigen Getränken um vieles teurer bezahlen muß als in den Nahrungsmitteln. Da die energetische Wirkung der Alkoholkalorie rund viermal kleiner ist als die des Fettes oder der Kohlehydrate, zahlt man eine Alkoholkalorie 7,5×4, also 30mal teurer als eine Kalorie in den Kartoffeln, 5×4, also 20mal teurer als im Mehl, 4×4, also 16mal teurer als im Zucker, wenn man der Berechnung die Preise der Lebensmittel in Friedenszeiten zugrunde legt. Auf der einen Seite also wirkt der Alkohol giftig, auf der anderen bedeutet er eine unsinnige Verschwendung; wie kann man einen solchen Stoff als Nahrungsmittel gleich Fett und Zucker werten?

Mehr noch als unter geregelten Verhältnissen gelten diese Erwägungen jetzt, da Energievergeudung als größtes Vergehen gegen Wehrkraft und Volksgesundheit bezeichnet werden muß. Der Krieg ist nichts anderes als ein Ringen um die Überlegenheit an Energie; wir wissen sehr genau, daß diese dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft unterliegt, daß sie nicht aus der Erde gestampft werden kann, sondern nur in bestimmter, willkürlich nicht vermehrbarer Menge vorhanden ist. Man muß darum mit Energie haushälterisch umgehen, man darf sie nicht verschwenden. Es gibt aber kaum einen größeren Energieverschwender als den Alkohol. Man mag über Zulässigkeit und Schädlichkeit des Alkoholgenusses denken wie man will, das eine ist sicher, daß er Kräfte unnütz frei macht, denn die Wirkungen seines Einflusses auf das Nervensystem sind niemals zweckmäßig, stehen niemals im Dienste eines vorbedachten Planes. Er verleitet zu erfolglosen Bewegungen, unnützen Reden, zielwidrigen Handlungen; lauter verlorene Energie! Die — zwecklos verausgabte — Steigerung des Kräfteverbrauches während seiner anfänglichen Wirkung muß durch die darauf folgende seelische Gedrücktheit (landläufig als Katzenjammer bezeichnet) wieder ausgeglichen werden; auch hierbei gehen neuerlich Kräfte verloren.

Es folgt daraus, daß die Kalorien des Alkohols selbst nach Ansicht derjenigen Forscher, die dem Alkohol den Rang eines „theoretischen Nahrungsmittels" zuerkennen, nicht in die Rechnung der Volksernährung eingestellt werden dürfen. Es ist sträfliche, unverzeihliche Verschwendung, Kartoffeln und Brotgetreide in Alkohol zu verwandeln, wenn die Gefahr der Volksnahrungsmittelknappheit droht. Weder die Rücksichten auf noch so lange eingewurzelte Gewohnheiten und „Bedürfnisse" dürfen da mitsprechen, noch auch die Vorteile der dabei beteiligten Gewerbe, denn über allen diesen sonst gewiß wichtigen Umständen steht jetzt die Pflicht, Energie zu sparen, die Volkskraft zu erhalten, die Nahrungsmittelmenge so weit wie nur möglich zu strecken. Bier und Schnaps sind nicht nur nicht notwendig, um den Sieg zu erringen, um „durchzuhalten", sie erschweren vielmehr diese Aufgaben; hat doch Kaiser Wilhelm II. den Ausspruch getan: „Diejenige Nation, die am wenigsten Alkohol zu sich nimmt, die gewinnt." Aber Brot muß da sein, es ist so notwendig wie Eisen. Darum ist es ein Vergehen gegen die Wehrkraft des deutschen Volkes, Brot in Schnaps oder Bier zu verwandeln.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Über die Atmung der Pflanzen

Von Johannes Lindner

In jeder Pflanze gehen zwei Prozesse zu gleicher Zeit vor sich, der Assimilationsprozeß und die Atmung. Der erstere findet bekanntlich bei den grünen Pflanzen nur im Lichte statt, und zwar werden aus der Kohlensäure der Luft durch den Chlorophyllfarbstoff Kohlehydrate gebildet, die dann unter Mithilfe anorganischer, niedrig zusammengesetzter und hochoxydierter Verbindungen, wie Nitraten, Ammoniakverbindungen und anderer Nährsalze, umgeformt werden zu hoch zusammengesetzten, niedrig oxydierten Verbindungen, wie Fette, Eiweißkörper, Harze usw. Der Sauerstoff, der hierbei frei wird, wird von der Pflanze ausgeschieden. Dieser Vorgang ist synthetisch, lebendige Kraft wird zu Spannkraft, Wärme (Sonnenwärme) wird gebunden.

Der Atmungsprozeß dagegen ist ein Spaltungsprozeß, ist analytisch. Er dient zur Gewinnung der nötigen Betriebskraft und besteht einerseits in einer physiologischen Verbrennung der Assimilationsprodukte mit Hilfe des freien Sauerstoffes, andererseits in chemischer Stoffumlagerung innerhalb der Zelle ohne Zutun des atmosphärischen Sauerstoffes. Die physiologische Verbrennung bezeichnet man auch als Sauerstoffatmung oder aërobe Atmung, während die chemische Umlagerung ohne Sauerstoffzutun intramolekulare oder anaërobe Atmung genannt wird.

Zunächst mag die Sauerstoffatmung ins Auge gefaßt werden. Als Endprodukte dieses aëroben Prozesses entstehen besonders Kohlensäure und Wasser. Die bei der Assimilation gebundene Spannkraft wird hier wieder zu lebendiger Kraft, die sich in Bewegungserscheinungen und Wärmebildung äußert. Von Bewegungserscheinungen sind z. B. zu nennen: die Protoplasmaströmung, Bewegung der Geißelinfusorien, Reizbewegungen usw. Als Beispiel für die Wärmeentwicklung sei erwähnt, daß in den Blütenkolben der Arazeen die Temperatur um 10 bis 20° C höher sein kann als in der Umgebung. Im allgemeinen ist allerdings die Wärmeentwicklung nicht wahrnehmbar, da die Transpiration der großen Oberflächen einen erheblichen Wärmeverlust bedingt. Außerdem ist zu bedenken, daß die frei gewordene Wärme in andere für den Ablauf der jeweiligen Lebensprozesse gerade erwünschte Energieform transformiert werden kann.

Wenn es auch noch nicht gelungen ist, den Chemismus der Pflanzenatmung in allen Teilen klar darzustellen, so sind doch die äußeren Einflüsse auf die Atmung genau studiert worden.

Nach Ingenhousz (1779) sind Senebier, Saussure (1804) und Dutrochet (1837) die ersten, die eingehende Untersuchungen angestellt haben und feststellten, daß auch die Pflanzen Sauerstoff aufnehmen und Kohlensäure ausatmen. Sachs (1862) hat dann endgültig erkannt, daß Assimilation und Atmung zwei voneinander unabhängige Lebensprozesse sind. Nur die grünen Pflanzen assimilieren die Kohlensäure der Luft, aber alle atmen.

Besonders rege ist der Stoffwechsel und auch die Atmung bei den nicht grünen Pflanzen. Sie assimilieren ihre organische Nahrung nicht aus der Kohlensäure der Luft, sondern entnehmen sie einem entsprechenden organischen Nährboden oder der Wirtspflanze, auf der sie schmarotzen. Unter ihnen sind besonders die Pilze für die wissenschaftliche Untersuchung der Atmungsfragen geeignet, da sie sich leicht auf verschiedenen Nährböden kultivieren lassen. Aber auch Keimlinge von Getreide, Bohnen u. a. wurden als Untersuchungsmaterial verwendet.

Folgende Fragen schienen für die Aufklärung der Atmungsvorgänge von besonderem Interesse:

Welchen Einfluß hat die Temperatur auf die Atmung?

Wie verhält sich die Menge des aufgenommenen Sauerstoffes zur ausgeschiedenen Kohlensäure (CO_2)? (Man bezeichnet dieses Verhältnis als Atmungsquotient $\frac{CO_2}{O}$)

Auch die Einflüsse des Lichtes, der verschiedenen Wellenlänge und schließlich auch die Wirkung verschiedenen Sauerstoffgehaltes der Atmosphäre auf die Atmung sind studiert worden.

Im folgenden seien die hauptsächlichsten Resultate der einschlägigen Beobachtungen mitgeteilt, und anschließend sei der intramolekularen (anaëroben) Atmung noch ein Abschnitt gewidmet.

Rischawi (Landw. Versuchsstationen 1876), Godlewski (Jahrb. f. wiss. Bot. 1882), Bonnier und Mangin (Annales des Sciences natur. 6. Serie 1883, 1884) untersuchten die CO_2-Produktion bei sich entwickelnden Keimpflanzen. Die von Rischawi aufgestellte Kurve der Atmungsintensität zeigt Folgendes: Die Atmung steigert sich zu Anfang des Keimens rasch, erreicht ungefähr am 11. Tage ihr Maximum und nimmt dann, nach gleichmäßigem Verlaufe während einiger Tage, langsam ab. Für Vicia Faba (die Pferdebohne) verläuft die Atmung ziemlich gleichmäßig; die anfängliche Steigerung ist gering. Das Fehlen eines Maximums läßt sich hier so erklären, daß die Atmungsintensität der großen Keimblätter mit fortschreitender Entwicklung des Pflänzchen ab-, die des Keimlings dagegen zunimmt und so die Summe der beiden Intensitäten ungefähr gleichbleibt.

Was den Einfluß der Temperatur auf die Atmung betrifft, so lauten die Resultate obengenannter Forscher dahin, daß die CO_2-Produktion mit der Temperatur wächst und zwar bis zu Graden, wo das Wachstum schon sistiert ist.

Der Quotient $\frac{CO_2}{O}$ wird weniger von der Temperatur beeinflußt, nach Déhérain und Moissan (Annales Sc. nat. 1874) soll er allerdings für hohe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Temperaturen kleiner sein, als für tiefe. Für normale Verhältnisse ist der Quotient nur wenig kleiner als 1, d. h. es wird weniger Kohlensäure ausgeschieden, als Sauerstoff verbraucht wird. Da nun die verschiedenen Nährstoffe und Reservestoffe zu ihrer Oxydation verschiedene Mengen von Sauerstoff brauchen, so ist einzusehen, daß der Quotient gewissen Schwankungen unterworfen ist. Bei der Keimung ölhaltiger Samen wird der Sauerstoffverbrauch die CO_2-Produktion übertreffen, bei stärkehaltigen Samen, die zur Oxydation der Kohlehydrate als Reservestoffe weniger Sauerstoff brauchen, wird der Quotient ungefähr = 1 sein. Puriewitsch (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 35) hat Versuche in diesem Sinne angestellt, und er fand den Quotienten $\frac{CO_2}{O}$ bei der Verbrennung

von Fetten und Ölen < 1
von organischen Säuren $= 1$
von Kohlehydraten > 1.

Während der Entwicklungsperiode einer Keimpflanze variiert das Verhältnis $\frac{CO_2}{O}$, sein Wert sinkt, wie Bonnier und Mangin beobachteten, z. B. von 0,94 auf 0,52, 0,30, um dann wieder auf 0,81 zu steigen. Das Minimum liegt in der Mitte der Entwicklungsperiode. Bei der Bildung der Reservestoffe, d. h. bei der Reifung der Samen ist nach Godlewski der Quotient > 1.

Über den Einfluß des Lichtes auf die Atmung berichten Bonnier und Mangin in ihrer Abhandlung: Untersuchungen über die Atmung und Transpiration der Champignons. — Von Interesse dürfte die dort beschriebene Versuchsmethode sein: Die Pilze wurden unter einer dicht abschließenden Glocke beobachtet, und in bestimmten Zeiträumen wurden dem Kulturraume durch eigens dazu konstruierten Apparat Luftproben entnommen. Diese Luftproben wurden auf den Prozentgehalt von Kohlensäure und Sauerstoff untersucht in einem Apparate, der nach folgendem Prinzipe konstruiert ist: In einer kalibrierten Röhre wird unter Quecksilberabsperrung ein bestimmtes Volumen der zu analysierenden Luft abgelesen, dann läßt man durch Hinzufügen von etwas 15 prozentiger Kalilauge die Kohlensäure absorbieren, liest den Quecksilberstand wieder ab und gibt schließlich noch eine geringe Menge Pyrogallollösung in den Apparat zur Absorption des Sauerstoffes. Aus den Differenzen der Quecksilbermenisken läßt sich der Prozentgehalt der Luft schnell bestimmen. — Mit Hilfe dieser kurz geschilderten Methode kamen B. und M. zu dem Ergebnis, daß das Sonnenlicht und ebenso das diffuse Licht die Intensität der Atmung vermindert, und daß die mehr brechbaren (blauen) Strahlen der Atmung günstiger sind, als die roten. Der Quotient $\frac{CO_2}{O}$ ist allgemein < 1, er ist konstant bei verändertem Luftdrucke und bei variabler Temperatur. Elfving (Helsingfors 1890: Über Einwirkung des Lichtes auf die Pilze) hat die Kenntnisse über diese Frage erweitert. Nach ihm gelten Bonniers und Mangins Resultate nur für Pilze in der Entwicklung. „Nur solange eine organische Synthese vorliegt, kann das Licht auf das Wachstum und somit auch auf die Atmung hemmend wirken. Auf ausgewachsene Pilze, z. B. sechs Tage alte Kulturen von Schimmelpilzen, hat das Licht keinen hemmenden Einfluß."

„Über den Einfluß hoher Sauerstoffspannung auf die CO_2-Produktion bei Keimlingen" liegt eine Abhandlung von Johannsen (Untersuch. aus dem bot. Institut zu Tübingen 1881—1885, Bd. 1) vor. Berts Resultate (La pression Barométrique, 1878) finden sich bestätigt: „Höhere Sauerstoffpressungen (bis 5 Atm. Partiärdruck) haben, bei 20—25° C, die CO_2-Abgabe der untersuchten Keimpflanzen anfangs vergrößert; in normale Verhältnisse zurückversetzt zeigte sich eine Nachwirkung, indem die größere CO_2-Abgabe fortdauerte.

Wenn einer Pflanze der Sauerstoff vollkommen entzogen wird, vielleicht dadurch, daß sie im Wasserstoffraum kultiviert wird, dann hört die Atmung nicht auf, sondern geht mit fast gleicher Intensität weiter vor sich. Denn Betriebskraft muß sich die Pflanze zur Erhaltung des Lebens auch jetzt verschaffen. Dieses Phänomen ist die schon erwähnte anaërobe Atmung, intramolekular deshalb genannt, weil der zur Oxydation notwendige Sauerstoff der Zelle entnommen wird.

Da die CO_2-Produktion beim Übergange zur Anaërobiose nur geringe Verlangsamung erleidet, so scheint die Annahme richtig, daß nicht zwei gänzlich voneinander unabhängige Prozesse vorliegen, von denen der eine bei Sauerstoffentziehung zu Ende geht, der andere langsam einsetzt, um ein bestimmtes Maximum zu erreichen, sondern daß ein genetischer Zusammenhang zwischen aërober und anaërober Atmung besteht, daß gewissermaßen die intramolekulare Atmung den Rest der normalen Sauerstoffatmung darstellt. Diesen Gedanken sprach zuerst Pfeffer aus. Wir werden sehen, daß die in den letzten Jahren angestellten Versuche zugunsten dieser Annahme sprechen. Besonders Palladin und Kostytschew (Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. 1901 bis 1912) sind es, welche die Frage der anaëroben Atmung eingehend behandelt haben. Diakonow (dieselben Berichte, 1886) beobachtete bei der anaëroben Atmung nur eine anfängliche Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure, und kam auf Grund seiner Versuche zu dem Schlusse, daß „ohne Eingreifen freien Sauerstoffes oder Zutun vergärungsfähigen Materials als einzigen Mittels zur Befriedigung der Sauerstoffnot keine CO_2-Abspaltung resp. kein Leben stattfindet." Kostytschew wies dagegen nach, daß außer Zucker auch Pepton, Chinasäure, Mannit u. a. für den anaëroben Stoffwechsel tauglich sind, und daß die anfangs geringe Intensität der Atmung bei Diakonows Versuchen auf sekundären Vergiftungserscheinungen beruht, die teilweise durch die Stoffwechselprodukte selbst bedingt sind. In Wirklichkeit ist die CO_2-Produktion zu Beginn

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Anaërobiose viel stärker, was zugunsten eines genetischen Zusammenhanges zwischen beiden Atmungsprozessen spricht. Palladin und Kostytschew beobachteten an etiolierten (d. h. im Dunkeln gezogenen) Pflanzen von Vicia Faba, daß, nachdem der Zucker in den Pflanzenteilen während der anaëroben Periode vergoren war, die CO_2-Produktion unter Sauerstoffabschluß auch ohne Alkoholbildung noch 30 Stunden andauerte. Es gibt sogar Fälle (z. B. nach Kostytschew bei Agaricus campestris), wo während der ganzen anaëroben Periode überhaupt kein Alkohol gebildet wird. Auch eine sofortige Esterbildung aus etwa entstandenem Alkohol konnte nicht nachgewiesen werden. Über den Chemismus der anaëroben Atmung ist also wenig bekannt, besonders über die endgültigen Stoffwechselprodukte.

Eine Hauptfrage ist auch: Woher stammt der zu diesen Umsetzungen nötige Sauerstoff? Beantwortung ist versucht worden durch eine ältere Theorie von Reinke (Botanische Zeitung 1883)und eine spätere von Pfeffer (Tübinger Untersuchungen 1881 bis 1885, Bd. 1, S. 664). Sie seien kurz mitgeteilt:

Nach Reinke sind in der lebenden Pflanzenzelle autoxydable Körper vorhanden, die unter Spaltung des molekularen Sauerstoffes ein Atom desselben aufnehmen, dabei eine Verbrennung erfahren, wobei also eine Aktivierung des Sauerstoffes eintritt, indem nun das noch freie Atom Sauerstoff imstande ist, eine Verbrennung der schwer oxydierbaren Stoffe herbeizuführen. Diese Oxydation soll ausschließlich in der peripherischen Zone des Protoplasmas stattfinden, so daß also schon in dieser Zone sämtlicher Sauerstoff verbraucht wird. Wäre der Sauerstoff im Innern der ganzen Zelle verteilt, dann könnten dort die autoxydablen Substanzen nicht zur Anhäufung gelangen.

Pfeffer dagegen schreibt (S. 664) „. . . denke ich mir diesen genetischen Zusammenhang in allgemeinsten Zügen folgendermaßen: Dieselben primären Ursachen, die in der normalen Atmung den oxydierenden Eingriff des Sauerstoffes veranlassen, machen bei Abwesenheit des freien Sauerstoffes fortgesetzt Sauerstoffaffinitäten geltend und bewirken hierdurch Umlagerungen, welche zuvor ganz oder teilweise nicht zustande kamen, Umlagerungen, aus welchen Kohlensäure, sowie die andern Produkte der intramolekularen Atmung hervorgehen," und S. 667: „Nach unsrer Theorie hängt die normale und die intramolekulare Atmung allerdings von denselben primären Ursachen ab, aber erst mit der Sauerstoffentziehung werden Prozesse eingeleitet, die bei Gegenwart von Sauerstoff gänzlich unterbleiben, und es können also in der intramolekularen Atmung Produkte auftreten, deren Bildung in der normalen Atmung gar nicht angestrebt wird."

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß die Gärung, durch gewisse Spaltprodukte der intramolekularen Atmung ähnlich, eine spezifische Tätigkeit bestimmter Organismen ist (Alkoholgärung der Hefe, Buttersäure-, Milchsäure- und Essiggärung vieler Bakterien usw.). Sie kommt durch diese Organismen dadurch zustande, daß dieselben Dispositionen, die bei anderen Pflanzen zur normalen Atmung führen, so spezifisch umgebildet sind, daß sie eben die Gärung bedingen. Es handelt sich gewissermaßen um die Fähigkeit, die intramolekulare Atmungstätigkeit bei Sauerstoffzutritt fortbestehen zu lassen (Pfeffer, l. c. S. 669).

Alle diese Prozesse bedeuten einen Energieaustausch, der in den Pflanzenzellen vor sich geht, und letzten Endes ist es stets die Sonnenenergie, die in den zahlreichen Reaktionen zur Wirkung kommt. Am deutlichsten tritt die Sonnenenergie beim Assimilationsprozeß der grünen Pflanzen als Lichtwirkung in den Energiekreislauf ein, denn ohne Licht ist eine CO_2-Spaltung nicht möglich. Der Chlorophyllfarbstoff spielt bei diesem Vorgange die Rolle eines Kraftüberträgers, er ist ein sogenannter Katalysator, ähnlich wie z. B. das Platin für viele Reaktionen ein Katalysator ist. Das Charakteristische eines Katalysators ist ja, daß er eine Reaktion kontinuierlich vermittelt, ohne selbst verbraucht zu werden. Man hat nun auch bei den Atmungsvorgängen solche Katalysatoren vermutet, und aus vielen Wirkungen, besonders aus den Zersetzungsvorgängen in Preßsäften von Pilzen, kann man mit Sicherheit auf ihr Vorhandensein schließen. Man nennt diese Katalysatoren Enzyme und bezeichnet die Enzyme der normalen Sauerstoffatmung als Oxydasen, die der intramolekularen als Karbonasen. Das Enzym der Alkoholgärung nannte Buchner Zymase. Diesem Forscher gelang es bekanntlich, das Enzym den lebenden Zellen zu entreißen und die Gärung ohne lebendes Hefeprotoplasma, im Reagensglase hervorzurufen.

Wenn trotz dieses wichtigen Fortschrittes die bei der Gärung sich abspielenden Prozesse in ihren Einzelheiten noch keineswegs restlos erklärt sind, so ist einzusehen, daß man bei den übrigen Atmungsprozessen von einem klaren Einblick in ihren qualitativen und quantitativen Verlauf noch weit entfernt ist.

Der Aquarien- u. Terrarienfreund

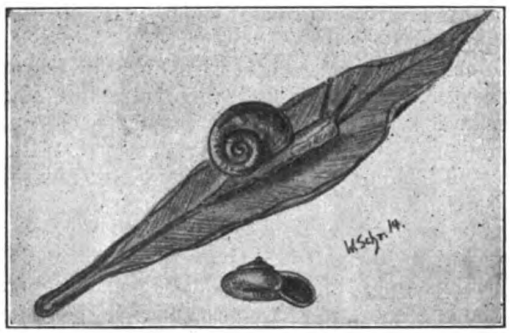
Hyalina nitidula Drap. (Eine Raubschnecke / Von Wilh. Schreitmüller

Mit 1 Abbildung

Am 24. Mai 1914 bemerkte ich gelegentlich eines Spazierganges, eine halbe Stunde oberhalb Frankfurts, am Main in einer ruhigen Ausbuchtung, woselbst Schilf, Gräser, Rumex und andere Pflanzen und Büsche standen, auffällig viel leere Gehäuse von Vivipara fasciata Müll., welche alle noch mit dem Deckel verschlossen, auf dem Gehäuse aber ein ziemlich großes Loch aufwiesen und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gänzlich leer waren. Ich glaubte diese Erscheinung zuerst darauf zurückführen zu müssen, daß vielleicht Vögel



Hyalina nitidula Drap. (Eine Raubschnecke).
Skizze nach dem Leben von Wilh. Schreitmüller.

(Elstern, Häher, Amseln usw.) die Gehäuse durchbrochen und das Weichtier herausgezogen hätten, bemerkte aber sehr bald, daß dies nicht gut möglich sein konnte, da die betreffenden Löcher in den Gehäusen der Deckelschnecken doch etwas zu klein waren, als daß hierdurch das Tier hätte herausgezogen werden können, auch wären die Löcher in den Gehäusen nicht so gleichmäßig rund und groß gewesen, wenn diese von Vögeln verursacht worden wären. Daß ich mit dieser Vermutung das Richtige getroffen hatte, bewies mir folgender Fall:

Zwischen zwei großen Steinen fand ich, fast auf dem Trockenen liegend, eine ziemlich große Vivipara fasciata vor, auf deren Gehäuse eine Hyalina (wohl nitidula?) saß, welche dieses bereits soweit durchgefressen hatte, daß sie mit dem ganzen Vorderkörper durch das entstandene Loch hineinzukriechen imstande war. Als ich die Hyalina herausgezogen hatte, konnte ich bemerken, daß die Vivipara bereits bis zur Hälfte aufgefressen war. — Die Hyalina war also der Räuber. Die meisten Hyalinaarten sind ja Raubschnecken, welche andere Landschnecken verzehren, namentlich Nacktschnecken fallen ihnen häufig zum Opfer, sie verschmähen aber auch Gehäuseschnecken wie Helix und andere nicht. Daß sie aber auch Wasserschnecken überfallen und ausfressen, wenn sie solcher habhaft werden können, war mir neu.

Mikroskopische Praxis

Die literarische Ausrüstung des Arbeitsplatzes / Von Dr. Hans Ammann

Die in Heft 6 dieses Jahrganges der „Natur" empfohlene Reihe von literarischen Hilfsmitteln soll insofern eine Ergänzung erhalten, als noch einige Werke zu nennen sind, die praktische Anleitungen zur Betätigung auf einem bestimmten Gebiete der Mikroskopie geben. Für den Mikrologen, der sich nicht zugleich mit der etwas komplizierten Mikrotomtechnik befaßt, kommen ja hauptsächlich zwei Gebiete in Frage: das interessante und umfangreiche Gebiet der tierischen und pflanzlichen Kleinwelt und das ebenso interessante als lehrreiche Gebiet der Pflanzen-Anatomie.

Für das Studium der Kleinwelt bietet sich ja überall Material; doch ist es üblich geworden, das Planktonmaterial eines Weihers oder Sees von dem Material zu unterscheiden, das sich schon in der kleinsten Wasseransammlung oder auch in feuchtem Erdreich und Moos findet.

Wer sich mit dem Studium des Planktons befassen will, findet einen trefflichen Wegweiser — neben den in Heft 6 schon genannten Werken — in dem sehr empfehlenswerten Buche „Hydrobiologisches und Plankton-Praktikum" von Dr. W. Schurig (Verlag Quelle u. Meyer, Leipzig. Preis M. 3.50). Der Untertitel: „Eine erste Einführung in das Studium der Süßwasserorganismen" sagt, daß sich das Buch nicht auf die Schwebewesen im engeren Sinne beschränkt; daher sind auch größere Formen, wie Polypen, Wasserkäfer usw. behandelt. Der erste, allgemeine Teil führt in die praktische Seite des Planktonstudiums ein durch Angabe der Ausrüstungsgegenstände und deren Handhabung, sowie durch zuverlässige, der Praxis entnommene Anweisungen über Fang, Konservierung und Verarbeitung des Materials. Der zweite, spezielle Teil behandelt die einzelnen Tier- und Pflanzengruppen, die Vertreter im Plankton haben. Durch Beigabe praktischer Bestimmungstabellen zu einzelnen Abschnitten und durch reiches Illustrationsmaterial ist das Eindringen in die verschiedenen Formenkreise wesentlich erleichtert. Das Werkchen bietet dem Naturfreunde wie dem Lehrer ein sehr brauchbares und wertvolles Hilfsmittel.

Mehr das allgemeine Kleinweltmaterial behandelt ein Büchlein, das ich wärmstens empfehlen möchte: „Die mikroskopische Kleinwelt unserer Gewässer" von E. Reukauf (Quelle u. Meyer. Preis M. 1.25). Nach einer kurzen Besprechung des Mikroskopes und seiner Handhabung führt es im ersten Teil in die mikroskopische Pflanzenwelt, im zweiten in die Tierwelt des Süßwassers ein. Es ist im Sinne einer Naturgeschichte gehalten, die sich wohl an die Systematik anlehnt, in erster Linie aber die interessanten biologischen Verhältnisse der einzelnen Tier- und Pflanzengruppen behandelt. Schon das reiche und gute Bildermaterial macht das Bändchen zu einer guten ersten Einführung in die Kleinwelt. Praktische Winke für die Beschaffung und Behandlung (Präparation) des Materials bietet noch ein Anhang des Werkchens.

Nach der Aneignung der ersten Formenkenntnis ergibt sich die Notwendigkeit der Bestimmung solcher Formen, die gelegentlich auftreten. Auf dem Gebiete der Hydrobiologie fehlt es nicht mehr an Bestimmungswerken. Ein systematisch ziemlich vollständig durchgearbeitetes Bestimmungswerk ist: „Die Süßwasserfauna Deutschlands", herausgegeben von Prof. Dr. Brauer (Verlag Gust. Fischer, Jena). Das Werk erscheint in einzeln käuflichen Bändchen (à 3—5 M.). Es ist so angelegt, daß es

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

auch streng wissenschaftlichen Anforderungen genügt. Als ausreichend für die Zwecke der Schule und des Naturfreundes wäre zu empfehlen das „Jahrbuch für Mikroskopiker", herausgegeben von der Deutschen Mikrologischen Gesellschaft. Jahrgang 1911 dieses Jahrbuches bietet ein Planktonbestimmungsbuch, Jahrgang 1912 Bestimmungstabellen für Flagellaten und Ciliaten nebst einer Einführung in die Biologie der Wurzelfüßer. Dieses Jahrbuch enthält auch in jedem Bande weitere Literaturangaben. (Verlag J. Huber, Diessen. Preis 2 M. pro Band.) (Zu näheren Angaben über spezielle Bestimmungswerke ist die Geschäftsstelle der „Natur" auf Anfrage gern bereit.)

Das zweite der obengenannten Gebiete, die Pflanzenanatomie, setzt vor allem einige Kenntnisse in der allgemeinen Botanik und der Zellenlehre voraus. Wenn dabei auch die Pflanzenzelle die Hauptrolle spielt, so ist doch für das Verständnis vieler Erscheinungen ein Vergleich mit tierischen Zellen nötig. Daher ist die beste Einführung in die Zellenlehre die, welche tierische und pflanzliche Zellen behandelt. Hier möchte ich dem Mikrologen ein Büchlein empfehlen, das schon an Billigkeit nicht seinesgleichen hat: die „Allgemeine Biologie", von Dr. A. Lipschütz. 1. Teil, Zellenlehre (Verlag Theod. Thomas. Leipzig. Preis 40 Pf., geb. 65 Pf.). Ausgehend von der Amöbe als einfachster tierischer Lebeform führt es in die tierische Zelle, ihre Formen und verschiedenen Funktionen ein und behandelt dann die pflanzliche Zelle, sowohl als Einzelzelle wie als Glied des Zellstaates. Die klare Ausdrucksweise gestaltet das Büchlein wirklich zu einem Volksbuch. Dem Mikrologen kann dieses Bändchen bei jeder Art der Arbeit die besten Dienste tun.

Eine Einführung in die Pflanzenanatomie selbst — ich denke hier in erster Linie an die Bedürfnisse des Liebhaber-Mikroskopikers, nicht an das fachmäßige Studium — muß sowohl praktische Anleitungen zur Herstellung der Schnitte und der Präparate als auch theoretische Anweisungen enthalten. In diesem Sinne möchte ich zwei jedermann zugängliche Werke empfehlen. Das eine ist der Jahrgang V (1913) des schon genannten „Jahrbuches für Mikroskopiker", dessen Hauptteil als „Hilfsbuch für pflanzenanatomische Untersuchungen" folgende Kapitel enthält: 1. Die Gesichtspunkte der modernen Pflanzenanatomie, von Prof. Dr. A. Wagner; 2. Einführung in die Elemente der physiologischen Pflanzenanatomie von Prof. Dr. Lämmermayr; 3. Praktische Winke für pflanzenanatomische Untersuchungen. In dieser Anordnung ist Theorie und Praxis vereint und dem Mikrologen eine Fülle von Anregungen geboten. Das andere Werk, das ich empfehlen möchte, ist: „Botanisch-mikroskopisches Praktikum", von Prof. Dr. Kienitz-Gerloff (Verlag Quelle u. Meyer. Leipzig. Preis M. 4.80). Es ist, wie das Vorwort sagt, „für diejenigen bestimmt, die den Wunsch hegen, nicht nur aus Büchern und Abbildungen, sondern aus der Natur selbst durch eigene Untersuchungen zu lernen". Die Mikrotomtechnik ist ausgeschaltet; der Mikrologe findet dafür eine schier unerschöpfliche Fülle von Studienobjekten, die aus freier Hand geschnitten werden können. Zugleich ist das Material so gewählt, daß ein gutes mittleres Mikroskop (ca. 500fache Vergrößerung) zu den Untersuchungen, die durch biologische Angaben sehr belebt sind, völlig ausreicht. Das Werk ist getrennt in Text und Bilderatlas, so daß die Abbildungen stets neben den Text gelegt werden können. Für das Praktikum selbst ist ein pädagogisch vorzüglich erscheinender Weg eingeschlagen: unter Hinweis auf die entsprechende Abbildung ist erst angegeben, wie das Material zu beschaffen und zu behandeln ist, damit ein gutes Präparat entsteht; dann wird eingehend besprochen, was an dem Präparat zu sehen und zu studieren ist. Daß dadurch bleibende Kenntnisse erarbeitet werden, ist wohl klar. Dem Lehrer insbesondere, dem dieses Werk die Vorbereitung auf einen guten Botanikunterricht ganz wesentlich erleichtert, wie dem Naturfreunde kann dieses Werk als der beste Führer empfohlen werden.

Wer sich dann noch mehr in die Pflanzenanatomie einarbeiten will, muß auch die Mikrotomtechnik heranziehen. Hierzu bietet das in Heft 6 bereits ausführlich gewürdigte „Handbuch der naturgeschichtlichen Technik" von Prof. Dr. Bastian Schmid den besten Führer.

Die Witterung im Mai / Von Professor O. Freybe

Die in unserm letzten Bericht erwähnte Hochdruckzunge, welche gegen Ende April Deutschland vorwiegend trockenes Wetter brachte, war am weitesten vorgestreckt am 28. April. Am nächsten Tage (Vollmondtag) wird sie plötzlich zurückgedrängt durch einen starken Tiefdruckwirbel. Der Luftdruck fällt jetzt über Deutschland erheblich. Am 28. hatte der größte Teil von Deutschland noch Barometerstände über 770 mm, am 29. sind solche überhaupt nicht mehr vorhanden; am 30. hatte der größere Teil Deutschlands Barometerstände unter 765 mm, am 1. Mai hatte die deutsche Küste schon unter 760 mm, am 2. Mai teilweise unter 755 mm. An diesem Tage lag nördlich von Deutschland sogar ein Wirbel mit Barometerständen unter 745 mm. Von diesem Tage (Tiefstand des Mondes) ab beginnt, wie häufig nach solchen „Mondzwischenfällen", der Luftdruck wieder stark zu steigen. Am 4. Mai bedeckt schon wieder ein Hochdruckgebiet (über 770 mm) einen großen Teil von Deutschland. Die durch den Wirbel verursachten Niederschläge waren also nur vorübergehende. Jenes Hochdruckgebiet verlagert sich dann unter Verstärkung ostwärts und hält sich hier längere Zeit. Bald bekommt es auch Verstärkung von Westen her. Die zwischen beiden entstandene Tiefdruckfurche bringt uns wieder einige Niederschläge, wenn auch ganz vorübergehend. Aus dem neu zugezogenen Hochdruckgebiet wehen nun eine Zeitlang trockene

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nordöstliche Winde über Deutschland, heiteres Wetter verursachend.

Kurz vor dem nächsten Neumondtage zerfällt das Hochdruckgebiet wieder. Am 12. hat ganz Deutschland Barometerstände unter 760 mm, am 13. zum Teil unter 755 mm, am 14. (Neumondtag) lagert in Deutschland sogar ein Wirbelkern mit Barometerständen unter 750 mm. Dieser Wirbel vertieft sich beim Abzuge noch, wie das nur bei solchen „Mondwirbeln" geschieht. Am 16. (Hochstand des Mondes) finden wir in dem Wirbel sogar Barometerstände unter 740 mm. Regenfälle, weit verbreitete Gewitter, starke Winde und am 15. plötzliche Abkühlung waren die Folge.

Der Vorüberzug eines derartig starken Tiefdruckwirbels läßt, in der wärmeren Jahreszeit wenigstens, Hochdruckgebiete über Mitteleuropa meist sobald nicht wieder aufkommen. So lagert auch diesmal für eine Reihe von Tagen tiefer Druck über Deutschland. Die durch ihn verursachten Regenfälle treffen aber vorzugsweise Süddeutschland, da über dem nördlichen Europa sich allmählich ein Hochdruckgebiet wieder ausbildet, aus dem trockene Winde zu uns wehen. Anfänglich beeinflussen sie nur das nördliche, nach und nach aber ganz Deutschland. Vom 23. Mai ab haben die Niederschläge überall aufgehört. Sonniges, tagsüber recht warmes Wetter setzt ein und hält an. Von den Pfingsttagen her erinnern wir uns seiner wohl noch gern. Für die in diesem Jahre wohl überall etwas verspätete Feldbestellung war es ebenfalls günstig. Doch hat sein Andauern auch schon an manchen Orten Befürchtungen für unsere Ernteaussichten gehabt.

Kurz vor dem letzten Vollmondtage des Monats schien ein Umschlag einzutreten. Am 25. Mai sank der Luftdruck. Eine Tiefdruckfurche unter 765 mm durchzog Mitteleuropa von einem nordöstlichen zu einem südwestlichen Tiefdruckgebiet. Am 27. hatte sie sich unter 760 mm vertieft. Sie vertieft sich weiter. Am 28. (Vollmondtag) sind Barometerstände über 765 mm vom europäischen Festlande nicht mehr gemeldet worden, am 29. sogar solche über 760 mm nicht mehr. Die in der Tiefdruckfurche vorhandenen flachen Teiltiefs brachten am 27. dem nordöstlichen und südwestlichen, am 28. nur noch dem südwestlichen Deutschland starke Gewitterregen. Das mittlere Deutschland ist vielfach leer ausgegangen, was wegen der Saaten sehr zu bedauern ist. Leider verschiebt sich der tiefe Druck bald ostwärts und heute am letzten Mai beginnt schon wieder höherer Druck von Westen nachzufolgen.

Aus allen Gebieten

Die neuen Beleuchtungsmittel und ihr wirtschaftliches Ergebnis*)

Die Wirtschaftlichkeit einer Lampe ist abhängig von den Kosten der Lampe und der Energie, der Lebensdauer, den Unterhaltungskosten, Kohlen- und Glühkörperersatz, Gasverbrauch und derjenigen der Bedienung. Es kommt dabei an auf die Lichtstärke, Farbe des Lichtes, den Glanz der Lichtquelle, die Einfachheit der Bedienung und die dekorative Wirkung. Die Flächenhelligkeit, d. h. die von 1 qcm, als Flächeneinheit, ausgesandte Lichtstärke bedingt oft lichtzerstreuende Gläser, die bis 30 und mehr Prozent der Lichtstärke fortnehmen zum Schutz der Augen. Dadurch aber wird wieder die Wirtschaftlichkeit der Lampe beeinflußt. Der Glanz pro Flächeneinheit ist für Gasglühlicht 6,4 Hefnerkerzen pro Quadratzentimeter, für Preßgaslicht 5—8,5, für Kohlenfadenlampe 90—100, für Wolframglühlampe 160—200, für Flammenbogenlampen 600—1000, Reinkohlenbogenlampen 1800 bis 8000, während die Sonne nur 400 Hefnerkerzen am Horizont als Flimmerhelligkeit besitzt. Dr. Bl.

Das weiße Nashorn noch nicht ausgerottet

Das sogenannte weiße Rhinozeros (Rhinoceros simus), mit gewaltiger, bis zu 1,5 m Länge gehender Hornentwickelung, galt seit Jahrzehnten für ausgestorben, bis Anfang 1908 der englische Major Powell-Cotton demselben zwischen dem Tschadsee und dem oberen Nil wieder begegnete. Dann hörte man, daß sich in einem Winkel des Zululandes südlich vom Sambesi einige Exemplare unter dem Schutze der Kapregierung befinden. Nun kommt die erfreuliche Kunde, daß das weiße Nashorn die Grenze der alten Ladoenklave, die man für sein ausschließliches Verbreitungsgebiet gehalten, nach Südwesten bis zum Dungu-, Kibali- und Uellefluß hin überschreitet, ja in der Umgegend von Faradje sehr gemein ist. Dr. K.

*) Zeitschr. f. angew. Chem., 27. Jahrg., S. 339.

Die chemische Zusammensetzung der Suppenwürzen

Seit einigen Jahren werden von verschiedener Seite Suppenwürzen in den Handel gebracht, die vielfach als Ersatz des Fleischextraktes gelten und denen nicht nur anregende Wirkung, sondern auch ein gewisser Nährwert zugeschrieben wird. Über die Zusammensetzung dieser Präparate herrschen sehr unklare Begriffe. Deshalb wird es von Interesse sein, eine chemische Analyse zu erfahren, die soeben von der Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich veröffentlicht wird. Danach enthält die Maggi-Suppenwürze 56,60 % Wasser und 43,39 % Trockensubstanz. Hiervon entfallen auf organische Substanzen 22,04 % (darunter Stickstoffsubstanzen 3,20 %), Kochsalz 18,62 %, Phosphorsäure 1,051 %.

Liebigsches Fleischextrakt enthält im Vergleich hierzu 49,5—68,8 % organische Substanz (Sarkin, Xanthin, Karnin, Kreatin, Kreatinin u. a.) und nur 16—22 % Wasser, etwa 23,5 % Kochsalz und 30,4 % Phosphorsäure in der Asche, dementsprechend, daß zur Verarbeitung von 1 kg Extrakt 34 kg knochenfreies Fleisch notwendig sind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 18
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. Juni 1915

Der Hunger

Von Dr. med. Semi Meyer

Das Hungern wollen unsere Feinde uns lehren. Mit einem bösen Gesellen will man uns da Bekanntschaft machen lassen, den die meisten von uns glücklicherweise nur vom Hörensagen kennen. Denn unsere geregelte Lebensweise läßt es zum wirklichen Hunger kaum einmal kommen. Ein guter Appetit nach kurzer Entbehrung, der die Erlösung bald winkt, der hat wenig zu schaffen mit der furchtbaren Hungerqual, die nagend und bohrend den Leib durchwühlt und den Geist zunächst aufs äußerste spannt, um ihn schließlich erschlaffen zu lassen. Der Hunger peinigt wie der Schmerz, er ist sein nächster Verwandter, und er ist wie der Schmerz ein ursprüngliches Gefühl, das einem Lebensbedürfnis dient, das alle Mittel des Organismus, die leiblichen wie die geistigen, in den Dienst der Lebenserhaltung zwingt, alle Kräfte in Bewegung setzt, um dem Mangel Abhilfe zu schaffen. Der Hunger aus Not hat von je die Menschen zu Taten der Verzweiflung getrieben; alle Bande durchbricht das unüberwindliche Bedürfnis, das sich in der Form des Gefühls das ganze Bewußtsein unterwirft; alle Besonnenheit schwindet, wenn das gewaltig bewegende Gefühl das Leben unter allen Umständen und gegen jede Rücksicht zu halten gebietet.

Den Hunger kennt der noch lange nicht, der einmal auf seinen gut gedeckten Tisch warten muß, auch nicht einmal der, dem selten der Tisch so reich besetzt ist, daß er übersättigt vom Essen aufsteht. Der Sprachgebrauch unterscheidet fein zwischen Appetit und Hunger, und sagt man wohl auch, daß die Jungen von der Eisbahn einen tüchtigen Hunger mitbringen, so kann doch niemand im Ernste meinen, daß dieses Empfinden, das eine rechte Vorfreude auf die winkende Mahlzeit ist, auch nur der Schatten des nagenden Wehgefühls sein kann, mit dem der wirkliche Hunger einsetzt. In unserem geregelten Lebenshaushalt haben wir der Nahrungsaufnahme eine bevorzugte Stelle eingeräumt. Man hält auf seine Mahlzeiten mindestens so sorgfältig wie auf seine Arbeitszeiten, und diese Gewöhnung schafft allerdings ein gewisses unangenehmes Gefühl, sowie sie einmal unterbrochen werden muß. Kaum wird es dabei, soweit es sich um ganz gesunde Menschen handelt, zu einem schmerzhaften Hungerzustand kommen.

Den Hunger kennt nur das Tier und der Mensch, die die Nahrung suchen, ohne Gewißheit, sie zu finden. Da stellt sich nicht jenes halb angenehme Appetitempfinden ein, sondern ein böses Unbehagen treibt ruhelos umher, läßt suchen und sinnen, hält Ermüdung und Schlaf gewaltsam zurück, scheucht den ruhebedürftigen Körper aus jeder Erholung immer wieder auf und hält ihn in Spannung, bis allmählich die Kräfte nachlassen, das Bewußtsein sich zunächst mit Unterbrechungen umnebelt, um schließlich zu versagen, wenn der Leib längst am Ende seiner Leistung angelangt ist. Der Not versucht das gequälte Geschöpf mit unverdaulichen Stoffen abzuhelfen, es wird wirklich für Augenblicke die unmittelbare Schmerzensqual los, aber selbstverständlich stellt sich ohne Gnade der schwerere Zustand des eigentlichen Verhungerns des Organismus ein. Was erreicht war, ist nichts als eine Übertäubung des Gefühls. Immerhin führt die Möglichkeit, daß es eine solche gibt, auf den Auslösungsvorgang des Hungers.

Über den Ort und die Art und Zusammenhang der Auslösung des Hungers gibt es verschiedene Ansichten. Selbstverständlich sollte es wenigstens sein, daß man die schließliche Schwächung des Körpers durch den Mangel an Nahrung zu trennen hat von dem schnell einsetzenden Gefühl, das eben die Natur als Warner bestellt hat, um es in den Verhältnissen des ungeregelten Lebens, das fast jedes Wesen draußen zu führen hat, nicht erst bis zum Verfall der Kräfte kommen zu lassen, die ja die Möglichkeit rechtzeitiger Nahrungsfürsorge aufhebt. Darum kann es nicht richtig sein, daß auf irgend einem dunklen Wege das Nervensystem von dem Fehlen der Nahrungszufuhr Kenntnis erhält und dem Bewußtsein in Gestalt des Hungers davon Nachricht gibt. Deutet doch alles darauf hin, daß der Hunger wirklich aus dem Magen stammt. Aber wenn er dort ausgelöst wird, so sind dafür verschiedene Wege offen. Der chemische Apparat des Magens wird in Mitleidenschaft gezogen, er wird, wo eine große Gewöhnung an Regelmäßigkeit besteht, leichter in Unordnung geraten, und man hat in neuerer Zeit meist hier den Auslösungsvorgang gesucht. Vor kurzer Zeit hat nun ein amerikanischer Psychologe die Frage experimentell in Angriff genommen, und seine Arbeit hat es ziemlich zur Gewißheit gebracht, daß eine ältere, fast vergessene Anschauung zu Recht besteht, nach der die starken nutzlosen Zusammenziehungen des leeren Magens den Hungerreiz abgeben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Untersucher ging von der Beobachtung aus, daß der Hunger sich in deutlich erkennbaren Stößen dem Bewußtsein kund tut. Man spürt bei genauer Beobachtung den schmerzhaften Zustand nicht ununterbrochen, sondern er setzt ein und läßt wieder nach. Dabei empfindet man und kann es auch leicht von außen sehen, daß der Magen sich ab und zu zusammenzieht. Es kam nun darauf an, den Zusammenhang beider Erscheinungen mit messender Methode festzustellen. Ein in den Magen eingeführter Ballon wurde aufgetrieben und mit einer Vorrichtung verbunden, die die Magenzusammenziehungen aufzuschreiben hatte. Es erwies sich, daß jeder Hungerstoß unmittelbar nach der Muskelkontraktion einsetzt. Damit ist erwiesen, daß nicht etwa die nutzlose Arbeit des Magens durch den Hunger ausgelöst wird, wie man bis dahin annahm, sondern daß umgekehrt die Muskelzusammenziehung den Reiz für das Zentralnervensystem abgibt, um mit dem Hungergefühl zu antworten.

Das Ergebnis wirft ein Licht auf Zusammenhänge. Es ist nämlich altbekannt, daß alle Muskeln der Eingeweide bei starker Tätigkeitsanspannung zu Schmerz Anlaß geben. Vom Leibschmerz bei krankhafter Darmtätigkeit bis zur furchtbaren Qual eines Gallensteinanfalls kennen wir alle Grade dieses Muskelschmerzes. Auch der Geburtsschmerz gehört hierher. So rückt demnach der Hunger durch dieses neueste Forschungsergebnis in nächste Nachbarschaft des eigentlichen Schmerzes. Und dahin hätte man ihn längst einreihen sollen. Denn der Hunger ist keine Empfindung wie ein Ton oder ein Geruch, sondern seine Bestimmung weist ihm seinen Platz unter den erregenden und bewegenden Gefühlszuständen, die nicht dazu geschaffen sind, uns Kenntnisse zu vermitteln, sondern die unmittelbar zum Handeln drängen. Nur wohlgenährte Leute konnten auf den Gedanken kommen, der Hunger sei eine Art Vorstellung, die uns nur zu belehren habe, daß es an der Zeit sei, zu essen. Damit würde dem Lebensbedürfnis nicht Genüge getan, es bedarf angesichts der Gefahr der gewaltsamen Aufrüttelung zur Tat, und diese Funktion erfüllt allein das Gefühl.

Welche Bedeutung aber für den gesamten Funktionsablauf und damit doch letzten Endes auch für den Lebenshaushalt die einfache Tatsache des Hungergefühls besitzt, das wird von einer Forschung, die zur Arbeitsteilung verurteilt ist, leicht übersehen. Die Lebensführung ist selbstverständlich genau so auf das Funktionieren des Bewußtseins mit seinen Gefühls- und Willensabläufen angewiesen wie auf den Chemismus der Verdauung und des Stoffwechsels. Die Pathologie hat sich in ihrer Abhängigkeit von der Physiologie, die sehr einseitig geworden ist, um das Hungergefühl immer herzlich wenig gekümmert. Dabei ist für den aufmerksamen Praktiker keine Beobachtung näherliegend, als daß der Appetit viel mehr krankhaften Schwankungen unterliegt als der Stoffwechsel, und es kann gar kein Zweifel daran sein, daß es ebensogut eine krankhafte Fettleibigkeit gibt, die nur aus einer krankhaften Eßlust und einer Hungerreizbarkeit hervorgeht, wie Schwäche und Abmagerung alle Tage dem Mangel an Eßlust folgen, die lediglich aus seelischen Motiven oder rein nervösen Störungen sich ergeben. Allerdings gibt es auch hier so viel Selbststeuerung des Organismus, daß ein erhöhter Stoffverbrauch auf Umwegen zur Erhöhung des Appetits führen kann. So ist es wenigstens bei der Zuckerkrankheit. Aber leider ist dieser Selbstheilungsweg äußerst beschränkt, und bei der Mehrzahl der Zustände von Körperaufbrauch hat der Arzt noch obendrein mit Eßunlust oder gar mit Widerwillen gegen die Nahrungsaufnahme zu kämpfen. Ein unverkennbares Beispiel von den engen Grenzen der Naturheilung!

Um so weniger kann das Hungergefühl eine zu vernachlässigende Größe sein, und man mag mit Berechnungen über Stoffverbrauch und Mindestmaß der Ernährung in allem das Richtige treffen, die Aufstellungen, mit denen die heute leider so dringende Frage der Volksernährung gelöst werden soll, unterliegen dennoch einer Kritik von seiten einer Größe, die sich der Berechnung entzieht. Der Hunger läßt sich nicht abspeisen mit Tabellen und Kalorienberechnungen. Hier ist vielmehr ein weiterer Faktor zu berücksichtigen in der Gewöhnung. Eine Menge Menschen in unserem reichen Vaterlande haben sich einen Luxus im Essen angewöhnt, von dem man so leicht nicht loskommt. Eine Verdauungstätigkeit, der eine Auswahl aus einem Überschuß Jahr für Jahr geboten worden ist, die kann nicht an jedem Tage bereit sein, die Beschränkung auf das notwendige Kostmaß mit einer entsprechenden Ausnutzung zu beantworten. Viele Leute entwickeln heute einen Appetit, den sie nie an sich gekannt haben. Dabei spielt allerdings der Übelstand eine Rolle, daß das Kriegsbrot bei vielen den Darm so stark reizt, daß die Ausnutzung erheblich leiden muß. Hierin ist aber wohl auf Gewöhnung zu rechnen.

Die Beschränkung im Essen aber hat doch ihre sehr engen Grenzen, wenn die Leistungsfähigkeit erhalten bleiben soll. Ein hungriger Mensch ist unaufmerksam. Daß er Hunger hat, weil ihm der Magen knurrt, nicht wie man früher dachte umgekehrt, das bedeutet ja im Grunde nichts anderes, als daß der leere Magen sein Recht fordert. Auch der ganz gesunde Mensch kann mit alten Gewohnheiten nicht so schnell brechen, und ein Opfer wird manchem auferlegt, das größer ist, als es den Anschein hat. Freilich spielen hier auf dem Gebiete der seelischen Größen weitere ganz unberechenbare Verhältnisse hinein, und manches, was wir von nervösen Patienten zu hören bekommen, ist nichts als Eigensinn und Übermaß von Behutsamkeit. Aber man sollte doch bei dem bekannten Einfluß der Gewohnheit auf alle Funktionen nicht zu schnell urteilen. Nicht jeder Organismus besitzt dieselbe Anpassungsfähigkeit.

Eine Not an Nahrungsmitteln besteht ja glücklicherweise in unserem Vaterlande nicht. Wir haben sogar fürs erste einen Überfluß an Fleisch, und wir sind aufgefordert, seinen Verbrauch zu fördern.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fleisch sättigt viel nachhaltiger als alle anderen einigermaßen verdaulichen Speisen, und ein größerer Fleischverbrauch würde am ehesten eine etwaige Verschwendung anderer Nahrungsmittel hintanhalten. Leider hat gerade hier die Preispolitik versagt, und da noch dazu die Leute das Sparen, das man ihnen empfiehlt, durchaus nicht anders zu verstehen wissen, als daß sie billig leben sollen, so ist in diesem Punkte die Ernährungsfrage gründlich verfahren. Statt daß mehr Fleisch gegessen wird, muß der wenig bemittelte notgedrungen seinen Verbrauch einschränken, und glaubt auch der Wohlhabende recht zu tun, wenn er sich darin einschränkt, weil es so teuer geworden ist.

Satt essen aber muß man sich, zum Entbehren des Sättigungsgefühls entschließt sich besonders der Ungebildete sehr schwer. Deswegen hilft keine Empfehlung einer Kraftnahrung, hilft es auch wenig, bestimmte Speisen mehr zu empfehlen, sie werden dann eben im Übermaß genossen. Eine Belehrung über den Zusammenhang von Hunger und Gewohnheit tut not. Es stellt sich nämlich heraus, daß zur Beherrschung des Magenhungers, der sich zur gewohnten Eßzeit bei so vielen einstellt, ganz geringe Nahrungsgaben ausreichen. Es gibt zudem auch Hungerstiller mit ganz besonders guter Wirkung. Der hervorragendste von ihnen scheint die Schokolade zu sein. Ein kleines Stückchen beruhigt nicht nur den Magen, sondern beeinflußt auch das Schwächegefühl günstig.

Den Hunger, den frühere Zeiten in Jahren des Mißwuchses zu kosten bekamen, werden uns unsere Feinde hoffentlich nicht kennen lehren. Aber um die Gefahr zu bannen, dürfte eine genaue Bekanntschaft mit dem Gesellen von Nutzen sein. Der Hunger gehört zu den Lebenswächtern wie der Schmerz, er ist die lebendige Erregung in unserem Bewußtsein. Da hat er seinen Platz neben dem Ekelgefühl, das Schädigungen durch Übermaß oder gesundheitsgefährliche Stoffe abwehrt. Beide Gefühle belehren nicht, sondern lenken die Handlung unmittelbar. Aber nicht um theoretische Fragen handelt es sich im Ernst des Heute. Nur sollte man sehen, daß auch die Praxis Einsicht in die Zusammenhänge fordert, und zu diesen gehört in erster Linie das Zusammenwirken körperlicher und geistiger Funktionen. Darum suche man dem Hunger nicht zu einseitig beizukommen, da er doch so deutlich nach zwei Seiten Beziehungen hat. — Unser Volk aber verschone das Kriegsglück weiter mit der Bekanntschaft des bösen Gesellen!

Kreuzbefruchtung beim Blutweiderich

(Lythrum salicaria L.). (Trimorphe Heterostylie)

Von Dr. Heinrich Völker

Mit 4 Abbildungen

Vor mir liegt in der ganzen Lichtfülle eines sonnigen Sommertages eine Sumpfwiese. Ein leichter Wind säuselt darüber hin und knistert in Gras und Binse. Er bringt im Verein mit den unzähligen, summenden Immen, Mücken und Mückchen, zusammen mit dem Heer der melancholisch zirpenden Grashüpfer eines jener wunderbar einfachen Naturlieder hervor, denen man immer wieder gerne lauscht, die mit Zauberkraft den Geist einlullen und hinwegführen auf Schwingen der Phantasie. Wie ein Meer wogt es auf und ab, geschmeidig geben die hohen Rispengräser, deren glänzende Blätter gleich Spiegelstreifen das Sonnenlicht zurückwerfen, jedem Hauche nach: es nicken dazu die Doldenschirme von Möhre und Fenchel, der Wiesenknopf mit seinen braunen Blütenköpfen und auch der stattliche Sumpfmädesüß, der jeden Augenblick neue Honigduftwellen zu mir herübersendet. Etwas fester in all dem Gewoge, wie rote Kerzen, stehen die Blütenähren des Sumpfweiderichs. (Abb. 1 und 2.) Sie geben dem Pflanzenteppich vor mir ein charakteristisches Gepräge und bilden unter all den Blumen der Wiese die bevorzugtesten Ruhepunkte für die gaukelnde Sippe der Schmetterlinge und die Schar der emsigen Bienen. Gleich Flocken wirbeln Weißlinge und Gelblinge durch die Luft, wie im Spiele bald hier, bald dort Rast machend und ein wenig Nektar schlürfend. Und doch hat dieses Gaukelspiel eine hohe Bedeutung in dem sonnigen Blütenleben unserer Blume. — —

Wir pflücken uns einen Strauß der purpurroten Ähren zusammen. Zur genaueren Betrachtung lösen wir dann eine Blüte aus dem Verbande los. Sie ist nach der Sechszahl gebaut. (Abb. 3 b.) Von Staubgefäßen können wir zunächst sechs Stück zählen,

Abb. 1. Weiderich.

etwa so lang als die Kronblätter und mit graugrünen Beuteln. Im Innern der Blüte finden wir jedoch noch eine Gruppe von Staubblättern mit hellgelben Beuteln, ebenfalls sechs Stück, wie wir uns leicht überzeugen können. Der Griffel des unterständigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fruchtknotens reicht aus dem rohrig gestreckten Kelchbecher heraus und die Narbe liegt etwa in der Mitte des Abstandes zwischen den Beuteln der vorderen und denen der hinteren Staubgefäße. Der Schau-

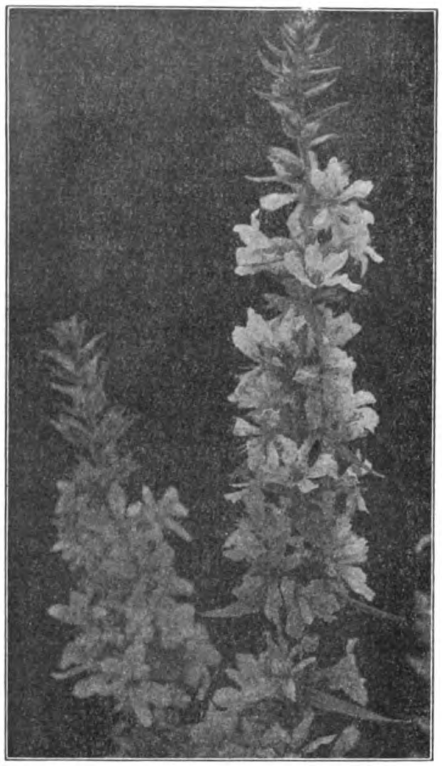


Abb. 2. Blütenähre des Weiderich.

apparat der Blüte wird durch die sechs zungenförmigen Kronblätter gebildet. Durch lebhaftere Färbung treten ihre Mittelrippen hervor und erscheinen dadurch als Saftmale, die dem besuchenden Insekt den Weg ins Blüteninnere zeigen. Der Kelchrand selbst sendet zwölf Zipfel aus, die in zwei Ringen von je sechs angeordnet sind. Der innere Ring wird gebildet von kurz-dreieckigen, der äußere von langpfriemlichen Zipfeln. Soviel zur Vervollständigung der Blütenbeschreibung.

Zu unserer Überraschung werden wir nun aber bei der Untersuchung verschiedener Einzelblüten von derselben Ähre finden, daß es auch häufig solche gibt, die nach der Fünfzahl oder gar nach der Siebenzahl gebaut sind. Diese „regelmäßige Unregelmäßigkeit" ist immerhin bemerkenswert. Die heilkräftige Gartenraute (Ruta graveolens) erinnert in dieser Hinsicht an unseren Weiderich, da sie neben vierzähligen Blüten, die weitaus die Mehrzahl bilden, an den Enden ihrer Blütenstände auch fünfzählige aufweist.

Wieviel mehr aber werden wir erstaunen, auf verschiedenen Pflanzen noch zwei ganz andere Blütenformen anzutreffen: Blüten mit auffällig langem Griffel, einem Bündel mittellanger und einem kurzer Staubgefäße (Abb. 3a) und solche, gekennzeichnet durch ein Bündel langer, ein Bündel mittellanger Staubgefäße und einen kurzen Griffel (Abb. 3c). Ich muß jedoch bemerken, daß man immer nur eine einzige dieser drei Blütenformen auf derselben Weiderichpflanze antrifft. Sie kommen in meiner Gegend ungefähr in gleicher Häufigkeit nebeneinander vor.

Welcher Art ist nun das Geheimnis, das hinter dieser merkwürdigen „trimorphen Heterostylie", dieser „dreigestaltigen Verschiedengriffeligkeit" steckt?

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß unser Weiderich nicht das einzige Beispiel für einen derartigen Dreistockwerkbau der Blüte ist. Oxalis gracilis zeigt ebenfalls dreierlei ganz entsprechende Blütenformen. Bei anderen Pflanzen treffen wir nur zweierlei Blüten: langgriffelige mit einem Bündel tiefsitzender Staubgefäße und umgekehrt kurzgriffelige mit hochsitzendem Staubgefäßkreis (Primula, Pulmonaria).

Das Verdienst, zum ersten Male auf diese interessanten Verhältnisse hingewiesen zu haben, gebührt

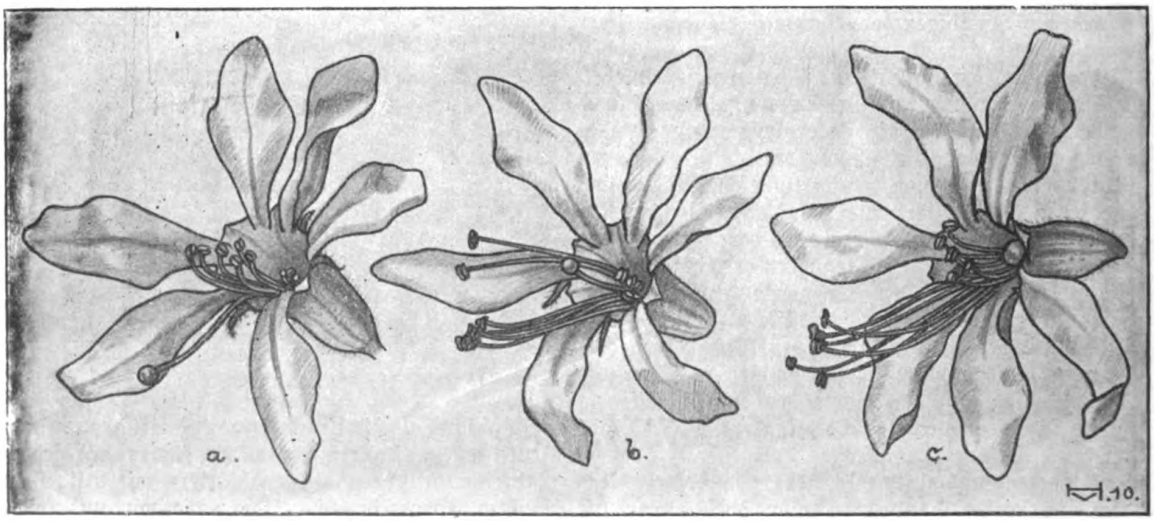


Abb. 3. Die drei Blütenformen des Weiderichs. (Lythrum salicaria L.).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Christian Konrad Sprengel, ehemals Rektor der großen lutherischen Stadtschule zu Spandau. Er gab ein bedeutendes, aber seinerzeit von der Gelehrtenwelt wenig beachtetes Buch heraus, das den merkwürdigen Titel führt: „Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen", Berlin 1793. Mit diesem Werk schuf er die Grundlage zur modernen Blütenbiologie. Sprengel vermochte für die Erscheinung der Heterostylie jedoch noch keine Erklärung zu geben, obwohl er etwas Besonderes dahinter ahnte. Den Schleier dieses Geheimnisses zu lüften, war einem Größeren vorbehalten: Charles Darwin. Gestützt auf langjährige Versuche, kam dieser geniale Forscher zur Erkenntnis, daß die Dreistufigkeit eine Einrichtung darstellt, um Kreuzbefruchtung sicherer herbeizuführen. Diese verhindert aber eine Verkümmerung der Nachkommen. Es wird daher verständlich, wenn oft — wie auch hier — von den Pflanzen sinnreiche Einrichtungen und eigene Anpassungen ausgebildet wurden, um Kreuzbefruchtung herbeizuführen.

Für unseren Weiderich gilt noch im besonderen das Gesetz, daß die Befruchtung dann den besten Erfolg hat, wenn auf die Narben solche Pollenkörner gelangen, die aus einem Stockwerke entsprechend langer Staubgefäße stammen. Bei diesen Fällen „legitimer Befruchtung" — wie Darwin sich ausdrückte — entstehen die zahlreichsten und kräftigsten Samen. Wenden wir das auf den Weiderich an, so ergibt sich ohne weiteres (vgl. auch die schematische Abb. 4), daß für dessen Blüten sechs derartige ebenbürtige Befruchtungsmöglichkeiten vorhanden sind, je zwei für eine Blütenform.

Wenn nun der Leser sich überzeugt, daß demgegenüber theoretisch zwölf unebenbürtige Verbindungen möglich sind, könnte er denken, hier sei doch nicht so glänzend für Kreuzbefruchtung gesorgt. Doch wird er bald eines Besseren belehrt, wenn er sich die Vorgänge vergegenwärtigt, die beim Besuche der Blüte durch ein Insekt sich abspielen. Die Hauptrolle als Überträger des Pollens fällt den Hummeln, vor allem aber den Bienen zu*). Jedenfalls traf ich häufig Bienen an den Blütenähren selbst dann, wenn andere noch in Betracht kommende Insekten, wie Schmetterlinge oder größere Fliegen, nicht flogen. Nehmen wir also an, eine Biene besuche eine langgriffelige Blüte. Sie benutzt den weit hervorragenden Griffel mit dem dicken Narbenknopfe als Sitzstange und dringt mit ihrem Vorderkörper ins Blüteninnere ein. An zwei Stellen ihres Körpers wird sie sich mit Blütenstaub bepudern, vorn am Rüssel mit Pollen aus den kurzen und etwas weiter hinten mit dem der mittellangen Staubgefäße. Besucht sie nacheinander — wie es ja meist der Fall ist — mehrere gleiche Blüten, so wird an den betreffenden Stellen die Bepuderung nur noch verstärkt. Dann mag das Tier zu einer anderen Pflanze fliegen, die nur mittelgriffelige Blüten besitzt. Hier muß es mit genau demselben Körperteil die Narbe berühren, der in den langgriffeligen Blüten durch die Beutel der mittellangen Staubgefäße bepudert wurde; es wird mit fast unfehlbarer Sicherheit Pollen übertragen, die Blüte befruchtet, und zwar ebenbürtig befruchtet. In ganz entsprechender Weise vollziehen sich die anderen legitimen Befruchtungen.

Diese liefern, wie schon erwähnt, den reichsten Samenertrag, und zwar verhielt er sich nach den Ergebnissen der 223 Darwinschen Versuche gegenüber demjenigen der zwölf unebenbürtigen Kreuzungen insgesamt wie 100:15. Dabei erwiesen sich die letzteren untereinander wieder nicht gleich fruchtbar, je nachdem nämlich zwischen Pollenbeutel und Narbe ein Zwischenraum von einem oder zwei Stockwerken vorgelegen hatte. War bei einem Unterschied von einer Stockwerkshöhe der Samenertrag schon bedeutend geringer wie bei ebenbürtiger Kreuzung, so mußte er geradezu als dürftig bezeichnet werden, wenn zwei Stockwerke die männlichen und weiblichen Geschlechtszellen getrennt hatten.

Daß den unebenbürtigen Sprößlingen eine verminderte Zeugungskraft eigen gewesen, oder die Selbstbefruchtung bei den Nachkommen eine Schwächung der Lebenskraft zur Folge gehabt hätte, ließ sich aus Darwins Versuchen jedoch nicht mit Bestimmtheit entnehmen.

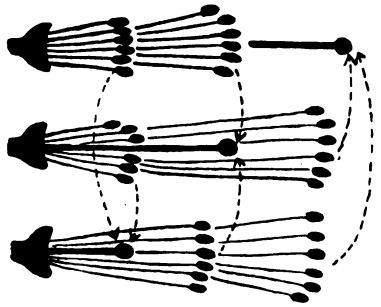


Abb. 4. Schema der sechs ebenbürtigen Bestäubungsmöglichkeiten des Weiderichs.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, daß auch die Pollenkörner der verschiedenen Staubbeuteletagen außer verschiedener Größe auch zweierlei Färbung besitzen. Diejenigen der vorderen Staubgefäße sind graugrün und am größten, nach der Angabe Kerners von Marilaun etwa 30—38 Tausendstel Millimeter lang und 20—26 breit. Die beiden übrigen, gelbgefärbten Sorten zeigen 20—26 Tausendstel Millimeter Länge auf 13—16 Breite, bzw. 20—25 auf 11—16. Auch die Größe der Narbenpapillen ist verschieden bei den drei Blütenformen; am größten sind sie bei der langgriffeligen. Sie erscheinen da als dickbauchige, flaschenförmige Gebilde. Ihnen gegenüber sind die Papillen der mittel- und kurzgriffeligen Form schlank und zart gebaut. Man kann sich gerade hiervon leicht überzeugen, wenn man die drei verschiedenen Narben mit etwas Wasser unter ein Deckgläschen bringt, zerdrückt und mit Hilfe des Mikroskops betrachtet.

*) Die Hauptblütengäste sind: Schenkelbiene (Melitta melanuva), Honigbiene, Rosenblattschneider, Ackerhummel und zwei Schwebfliegenarten aus der Gattung Helophilus.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hat der Mond auf das Wetter Einfluß

Von Dr. Wilh. R. Eckardt

Der Glaube des Volkes, daß der Mond einen Einfluß auf das Wetter habe, ist uralt und so tief eingewurzelt, daß er gänzlich unausrottbar erscheint. Das darf uns weiter nicht wundernehmen. Denn diejenigen, die auch nur einmal die Erfahrung gemacht haben, daß mit dem Mondwechsel auch der Witterungsgang sich änderte, vergessen diesen einen Fall nicht, während zahlreiche andere Fälle, wo das nicht vorkam, ihrem Gedächtnis entschwinden. Andrerseits scheinen jedoch die Ansichten darüber, ob der Mond einen Einfluß auf den Gang der Witterung ausübe oder nicht, in früheren Zeiten indessen sowohl unter den Fachgelehrten, wenn man diesen Ausdruck von den „Meteorologen" der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts überhaupt gebrauchen darf, wie auch im Volke selbst geschwankt zu haben. So schreibt Professor Dr. A. F. C. Vilmar in seinem 1851 zuerst anonym herausgegebenen Wetterbüchlein*), das für Mittel- und Südwestdeutschland Gültigkeit besitzen soll, folgendes: „Wer sich endlich noch darüber wundern sollte, daß er in unserem Wetterbüchlein den Mond gar nicht finde, dem können wir jetzt nur bemerken, daß auch in den alten Wetterbeobachtungen der Mond gar keine Rolle spielt, und daß nach unseren Beobachtungen gleichfalls der Mond in der Vorausverkündigung des Wetters teils gar keine, teils eine sehr untergeordnete und noch dazu auf sehr wenige Monate beschränkte Bedeutung habe. Die „wissenschaftlichen" Wetterbeobachter**) werden uns deshalb sehr vornehm ansehen und mit einiger (großer) Vorsicht behandeln. Tut nichts; wir wollen gar nichts anderes tun, als berichten, was wir selbst gesehen haben. Vom Mondwetter aber haben wir in 40 Jahren so ungemein wenig gesehen, daß es des Berichtens nicht verlohnt, und unsere Altväter haben gar nichts davon gesehen."

Gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts trat die Ansicht, daß der Mond unter allen Umständen das Wetter beeinflusse, noch einmal stark in den Vordergrund, durch Falb. Freilich ist sie durch ihn auch in starken Mißkredit gekommen. Denn Falbs meteorologisches bzw. physikalisches Wissen war ein sehr mangelhaftes. Er kann unmöglich zu den wissenschaftlichenn Meteorologen gerechnet werden. Heute dagegen herrscht in der Wissenschaft fast ohne jede Ausnahme die Ansicht, daß der Glaube, der Mond beeinflusse das Wetter, für sie ein längst überwundener Standpunkt sei.

Unter den neueren wissenschaftlichen Meteorologen ist es in erster Linie Professor Dr. Trabert von der Universität Innsbruck, der einen Einfluß des Mondes auf das Wetter für sehr wohl möglich hält und ohne weiteres zugesteht, daß, falls ein solcher vorhanden ist, wir nur noch nicht wissen, worin er besteht. Daß dem Monde eine Anziehung auf die Atmosphäre, wie sie sich in Ebbe und Flut des Meeres äußert, nicht zugeschrieben werden kann, muß jedem bekannt sein, der sich eingehender mit der Physik der Atmosphäre befaßt hat. Hat doch nicht nur Laplace auf mathematischer Grundlage nachgewiesen, daß die Anziehungskraft des Mondes eine solche Wirkung nicht ausübt, sondern es ist dies auch durch meteorologische Beobachtungen direkt nachgewiesen worden.

Dennoch scheint zunächst nach den Untersuchungen von Paul Hoitsy*) sich ein Einfluß des Mondes auf das Wetter nachweisen zu lassen, insofern als zur Zeit gewisser seltener vorkommender Stellungen des Mondes bestimmte Erscheinungen in der Luftdruckverteilung mit solcher Regelmäßigkeit sich wiederholen, daß selbst Ausnahmefälle nicht vorkommen.

Hoitsy weist nach, daß es gewisse Tiefdruckwirbel und Hochdruckgebiete gibt, die zu einer bestimmten und auch im vorhinein bestimmbaren Zeit entstehen, und daß somit eine gewisse Gesetzmäßigkeit in der Aufeinanderfolge von Witterungserscheinungen bestehen dürfte, bezüglich deren die Gesetzmäßigkeit bisher in keiner Weise festgestellt werden konnte.

So ist es eine schon seit längerer Zeit bekannte Eigentümlichkeit, daß bei allen Wechseln des Wetters im kleinen doch scharf ausgeprägte Witterungscharaktere nicht nur oft längere Zeit hindurch bestehen bleiben, sondern auch Witterungsvorkommnisse, die nicht zu den Alltäglichkeiten gehören, sich bisweilen innerhalb einer und derselben Jahreszeit in ganz ähnlicher Weise zu wiederholen pflegen, selbst wenn das Wetter dazwischen einen grundverschiedenen Charakter aufgewiesen hat. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die von Hoitsy behandelten Einzelfälle auch Licht auf diese interessante Tatsache werfen können, hinsichtlich der sich vor allem eben die Hochdruckgebiete von Zeit zu Zeit auszeichnen, daß also ein Einfluß des Mondes auf die Luftdruckverteilung an gewissen Stellen der Erdoberfläche je nach seiner eigenen Stellung der Erde sehr wohl zu existieren scheint. So wäre es aber auch fernerhin möglich, daß er mindestens indirekt auch die Lage der Bahnen der Tiefdruckwirbel zu ändern und so schließlich auch Änderungen in der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre zu bewirken vermag. Je nach dem Orte, um den es sich handelt, wäre dann, worauf Trabert**) aufmerksam macht, auch der Mondeinfluß ein ganz verschiedener: wo

*) Sechste vermehrte Aufl. Marburg 1903. Elwertsche Buchhandlung.

**) Es sind offenbar die Wetterpropheten gemeint, die das Wetter für die Kalender machten.

*) Neue Grundlagen der Meteorologie. Budapest. Franklin-Verein. 1911.

**) „Meteorologie". Göschen. Leipzig 1904.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der hohe Druck zur Zeit des Vollmondes verstärkt würde, da wäre der Niederschlag geringer; an jenem Orte, von wo dieser Luftüberschuß wegströmt und gleichzeitig der Druck verringert würde, da müßte umgekehrt um diese Zeit eine Neigung zu Niederschlag eintreten. Vielleicht erklären sich so die widersprechenden Ergebnisse verschiedener Örtlichkeiten.

Wenn auch, wie gesagt, der Mond eine Anziehung auf die Lufthülle der Erde wie auf das Wasser der großen Ozeane nicht bewirkt, und auch die Scheinveränderungen und einzelnen Phasen auf die Gestaltung der Witterung nach den bisherigen Untersuchungen keinen Einfluß auf den Witterungsgang ausüben, so bleibt doch noch die andere Frage offen, ob nicht der Mond ein solches Nebeneinanderstehen mit der Sonne haben kann, daß sich beide in ihren Wirkungen verstärken. Denn im ersteren Falle müßte sich die Kraft, die der Mond auf die Witterung ausüben würde, auf der ganzen Erde an demselben Tage zu derselben Stunde in gleicher Wirkung äußern: es müßte auf dem ganzen Erdball zu der bestimmten Zeit vielleicht gleichmäßig trockenes und heiteres oder gleichmäßig trübes und regnerisches Wetter herrschen. Daß dem nicht so ist, weiß wohl jeder. Im anderen Falle aber braucht es auf der Erde nur eine Gegend zu geben, auf dem die gemeinsame Wirkung von Sonne und Mond in ihrer gegenseitigen Stellung zueinander sich stärker geltend macht als an anderen Stellen der Erdoberfläche. Nach dieser Richtung hin sind bisher ebenfalls noch keinerlei Untersuchungen angestellt worden; diejenigen von Hoitsy sind daher die ersten.

Zu Zeiten des Neu- und Vollmondes kann es nun vorkommen, daß auch die Entfernung von Sonne und Mond vom Äquator eine gleiche ist. In diesen Fällen liegen dann die beiden Himmelskörper in einer Richtung von der Erde, und wenn sie auf unsere Atmosphäre irgendwelchen Einfluß haben, dann muß sich dieser in solchen Fällen mit erhöhter Kraft geltend machen. Solche Fälle sind daher in erster Linie zum Gegenstand der Untersuchung gemacht worden. Nun aber spielt sich ein großer Teil dieser Fälle an solchen Meridianen ab, die durch Gegenden laufen, wo auf der Erde meteorologische Beobachtungen überhaupt nicht oder doch nur sehr unvollkommen angestellt werden. Es sind daher nur jene Fälle untersucht worden, in denen die beiden Himmelskörper in der Zeit ihrer zusammengesetzten Wirkung den Meridian solcher Orte passieren, an welchen systematische meteorologische Beobachtungen angestellt werden. Solche Fälle sind aber selten. Wenn jedoch in Anbetracht gerade der außerordentlich großen Seltenheit dieser die bisherigen Untersuchungen zu dem Ergebnis geführt haben, daß sich gewisse Witterungsvorkommnisse mit solcher Regelmäßigkeit wiederholen, daß selbst Ausnahmefälle nicht vorkommen, dann können die betreffenden Wetterlagen und ihre Folgen wohl kaum ein Werk des Zufalls sein.

Es gewinnt daher die Annahme außerordentlich an Wahrscheinlichkeit, daß der Mond doch einen bemerkenswerten Einfluß auf das Wetter ausüben dürfte.

Dieses vorläufige Ergebnis, zu dem Hoitsy auf Grund sehr sorgfältiger Vergleiche der einzelnen in Betracht kommenden Wetterlagen für weite Gebiete der Nordhalbkugel gekommen ist, kann aber auch durch die folgende Tatsache kaum erschüttert werden. Gelegentlich einer Untersuchung über den etwaigen Einfluß des Mondes auf den Witterungsgang in Deutsch-Ostafrika hat sich nach Dr. G. Castens*) ergeben, daß weder die verschiedenen Phasen noch Stellungen des Mondes irgendwelchen merklichen oder gar praktisch bedeutungsvolleren Einfluß auf das Wetter ausüben. Das darf uns jedoch nicht wundernehmen. Denn in der Tropenzone haben wir einen so regelmäßigen Verlauf der Witterung im allgemeinen jahraus jahrein, und die Sonnenstrahlung ist hier von so ausschlaggebender Bedeutung auf ihn, daß jeder andere Faktor unbedingt ausgeschaltet werden muß. Da überdies die Sonne die erste Triebkraft aller meteorologischen Vorgänge auf der ganzen Erde ist, so wird dem Einfluß des Mondes auch auf die Witterung der höheren Breiten nach wie vor stets nur eine sekundäre, wenn eben vielleicht auch keineswegs zu unterschätzende Rolle zugeschrieben werden müssen.

Neben Hoitsy hat nun neuerdings noch ein anderer Fachgelehrter, Geh. Hofrat Dr. M. Möller, Professor an der Herzogl. Technischen Hochschule zu Braunschweig, Studien über den Einfluß des Mondes auf den Witterungsgang angestellt. Er hat seit 40 Jahren Tag für Tag fortlaufende Übersichtsblätter über die Witterung angelegt, in denen sich Bemerkungen über Temperatur, Bewölkung, Niederschläge und sonstige meteorologische Faktoren vorfinden. Wenn man diese Blätter aneinanderreiht, haben sie eine Länge von ungefähr 300 m. Die Theorie von Professor Möller fußt auf der Tatsache, daß die durch Erwärmung der Luft am Tage gegenüber der nächtlichen Abkühlung bedingte Kraftwirkung jener Luftwelle, die täglich einmal die Erde umkreist, sehr wesentliche Einwirkungen auf den Wechsel der Witterung erkennen läßt. Jene Welle erzeugt in hohen Regionen — in 5000 m Höhe besitzt sie eine Höhe von etwa 50 m — ein verschieden gerichtetes Gefälle, und es kommt dabei vor allem darauf an, festzustellen, wie sich die oberen Luftschichten unter dem Einfluß dieser Kraft thermischen Ursprungs, in Verbindung mit den Wirkungen vorhandener Zentrifugalkräfte, bewegter Luftmassen und der Anziehung von Sonne, Mond und Erde, örtlich verschieben und verlagern. Eine weitere Aufgabe würde es dann sein, den Einfluß abzuleiten, den diese oberen, an sich unsichtbaren Strömungen auf die Gestaltung der Witterung ausüben.

Nach Möller ist die Meteorologie, d. h. insbesondere die Wettervorhersage und ihre Grundlagen, auf einem toten Punkt angekommen. Ihre bisherigen Methoden bedürfen seiner Ansicht nach

*) „Der Pflanzer". Jg. VII. Heft 4. Daressalam.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Ergänzung. Es genügt die Beobachtung der einzelnen Tatsachen ebensowenig wie eine umfangreiche Statistik, sondern die bisherige Beobachtung muß dazu benutzt werden, um die allgemeinen Gesetze abzuleiten. Diese Verbindung zwischen Beobachtung und Theorie hat aber, wie die Geschichte der Wissenschaft lehrt, schon oft zu den fruchtbarsten Ergebnissen geführt. So leitete Kepler seine Gesetze aus dem von Tycho de Brahe gesammelten Material ab, und das Wärmeäquivalent konnte von Mayer nur berechnet werden, weil man durch Versuche die Ausdehnung der Gase unter dem Einfluß der Wärme vorher bestimmt hatte. Derselbe Weg muß nach Möller auch in der Meteorologie eingeschlagen werden. Nirgends sind die Erscheinungen mannigfaltiger und scheinbar regelloser als auf diesem Gebiete. Dennoch ist es sicher, daß auch hier alles nach dem Gesetze von Ursachen und Wirkungen geordnet ist und daß es nur darauf ankommt, den ruhenden Pol in der Erscheinunngen Flucht zu finden.

Da es sich um sehr komplizierte Verhältnisse handelt, so liegt auf der Hand, daß der Weg zum Ziele ein überaus schwieriger ist. Allein der von Professor Möller vorgeschlagene Plan scheint durchführbar und auch zum Ziele zu führen. So scheint es in der Tat am Ende dennoch zu glücken, auch das Wetter wenigstens bis zu einem gewissen Grade mathematisch formulieren zu können, und dieser Gedanke dürfte für den wahren Meteorologen nur etwas Anziehendes haben, wie ja überhaupt von einer grundsätzlichen Abneigung der Meteorologen gegen die „Astrometeorologie" nicht die Rede sein kann.

Da nun staatliche Mittel für die von Professor Möller geplanten Untersuchungen vorläufig nicht zur Verfügung stehen, so will er sich an Private wenden, um mit ihrer Hilfe eine Geschäftsstelle zu gründen, die einen Mittelpunkt für die ganze Forschung bilden und die Forscher in ihren Arbeiten unterstützen soll. Große Mittel sind zu diesem Zwecke nicht erforderlich. Es handelt sich vielmehr darum, daß eine Summe von 3000 Mark jährlich zunächst auf zwei Jahre gesichert werde. Schon bald wird sich zeigen, daß die Einrichtung den entsprechenden Nutzen bringt, und daß man sie erweitern muß. Denn es handelt sich um einen Plan von der weittragenden Bedeutung. Dennoch würden auch im Falle einer Erweiterung die zu verwendenden Mittel zu der Wichtigkeit der Sache in gar keinem Verhältnis stehen. Wer bereit ist, für einen solchen Zweck ein Opfer zu bringen, und sei es auch noch so klein, der möge das Herrn Professor Möller in Braunschweig (Genfostraße 1) mitteilen.

In seiner Broschüre „Weltamt für Wetterkunde" (Verlag von Benno Goeritz in Braunschweig 1912. Preis Mk. 1.—) hat sich Möller eingehend über seine Pläne geäußert. Man kann ihnen nur den besten Erfolg wünschen*).

Es mag weitere Kreise interessieren, über die Art der Tätigkeit der „Geschäftsstelle für theoretische Meteorologie" etwas Genaueres zu erfahren. Einer der wichtigsten Paragraphen, § 7, lautet:

„Es ist Aufgabe der Geschäftsstelle, in äußerst übersichtlicher und anschaulicher Weise durch Zeichnung und auch räumlich sowohl die alten Vorstellungen über die Bewegungsvorgänge in der Atmosphäre, als auch deren neuere Formen zu leicht faßlicher Darstellung zu bringen.

Dabei ist die Erläuterung des Wesens der Sache in den Vordergrund zu rücken, indem jeglicher Ballast an mathematischer Entwicklung vermieden wird, immer die Sache selbst erst bietend. Auf das, was sich durch zeichnerische Methoden entwickeln läßt, ist das Mittel der Zeichnung ergiebig anzuwenden, da es meistens schneller zum Ziele führt und leichter verstanden wird als lange analytische Entwicklungen. Letztere sind durchaus nur in zweiter Stelle zu bringen. Die Erweckung der richtigen Auffassung sei zunächst die Hauptsache."

Wenn man also nach alledem in Zukunft auch dem Monde einen nicht zu unterschätzenden Einfluß auf die Witterung wird zuschreiben müssen, so wird man natürlich dennoch nach wie vor der Verteilung des Luftdrucks und dem Gang seiner Entwicklung, mit anderen Worten: dem Wetterkartenbilde, stets die erste Bedeutung beimessen müssen, selbst dann, wenn es sich eben um eine Prognose auf längere Zeit handelt. Zu diesem Zwecke reichen freilich unsere selbst für die tägliche Wettervorhersage in vielen Fällen zu beschränkten Kartenbilder nicht aus. Die Beobachtungen müssen sich auf sehr viel größere Gebiete erstrecken. Ich will hier nur ganz kurz auf einige der neusten Forschungsergebnisse hinweisen, die zu den schönsten Hoffnungen berechtigen. Es ist zunächst dasjenige von Professor Dr. Karl Dove, das dieser meteorologisch geschulte Klimatologe in Nr. 22 der „Deutschen Kolonialzeitung" soeben mitteilt:

Der ungewöhnlichen Sommerhitze von 1911 entsprach in den Hochländern von Deutsch-Südwestafrika eine ganz außergewöhnliche und dort seit langem nicht beobachtete Kälte, deren Ursache in der stark ausgeprägten Verstärkung des Hochdruckgebietes über dem südatlantischen Ozean zu suchen ist, von wo die an der Küste stark abgekühlte Luft in das Innere von Südafrika bis weit in den Norden hineingeströmt sein muß. Im übrigen hatte Dove bereits in früheren Jahren auch darauf aufmerksam gemacht, daß abnorme Frühjahrstrockenheiten in Mitteleuropa mit außergewöhnlich starken Regenfällen in Deutsch-Südwestafrika in ursächlichem Zusammenhang stehen. Das war besonders der Fall in den Jahren 1893, 1909 und 1912.

*) Auch Emil J. N. Brandt Hinselmann hat eine Schrift veröffentlicht: „Mond und Wetter im Jahre 1912" (Hannover 1912. Verlag M. u. H. Schaper), in der mit verhältnismäßig großem Erfolg Wettervorhersagen für das laufende Jahr gegeben sind. Aus einer in der Schrift erwähnten Theorie der Vorhersage dürfte also zweifellos etwas Wahres sein, wenn auch die Begründung dieser Theorie durchaus nicht in allen Fällen richtig ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es stehen demnach nicht nur die Witterungsvorgänge in weiten Gebieten unter gleichen Breiten derselben Halbkugel miteinander in ursächlichem Zusammenhang: dasselbe ist auch der Fall zwischen den Witterungserscheinungen innerhalb derselben geographischen Längszonen, aber unter den einander entgegengesetzten Breiten beider Halbkugeln. Schließlich ist aber vor allem die größte Beeinflussung auch unseres Wetters da zu suchen, wo unsere größte Wärmemaschine, die Atmosphäre, gewissermaßen geheizt wird und wo der allgemeine Kreislauf der Luft seinen Ursprung nimmt: in den Tropen. Und in der Tat, wiederum bietet auch in dieser Hinsicht der trockene Sommer 1911 ein treffliches Beispiel. Nach Dr. Richard Hennig wurde in Deutsch-Ostafrika die sonst im April oder Mai beginnende Zeit absoluter Trockenheit damals mehrfach durch Regenfälle unterbrochen. Es soll aber in Ostafrika eine alte Erfahrung sein, daß solche Störungen der Trockenzeit dort zumeist dann auftreten, wenn auch Mitteleuropa einen trockenen Sommer bekommt.

Diese beiden Tatsachen, dächte ich, bestätigten zur Genüge von neuem die von mir schon oft ausgesprochene Forderung, daß den meteorologischen und klimatologischen Forschungen auch in anderen Erdgebieten die eingehendste Berücksichtigung zuteil werden muß, damit wir möglichst bald in den Stand gesetzt werden, auch Prognosen auf längere Zeit zu geben, die für unser gesamtes Wirtschaftsleben doch unendlich wichtiger sind als die gegenwärtigen „Eintagsfliegen" unseres Wetterdienstes, obwohl schon diese oft recht segensreich wirken können, und ohne öffentlichen Wetterdienst mit täglicher Kartenausgabe überhaupt ein allgemeines Verständnis des Volkes für die Witterungsvorgänge niemals erreicht werden könnte.

Daß das Ziel, genauere Vorhersagen auf längere Zeit zu geben, freilich nur dann geschehen kann, wenn ein geeigneter Nachrichtendienst die Ergebnisse sorgfältiger fachmännischer Beobachtungen in den in Frage kommenden Ländern — es sind unsere Kolonien! — schnell der Heimat übermittelt, um hier von meteorologisch vorgebildeten Klimatologen, die auch über die klimatischen Eigentümlichkeiten fremder Länder genau Bescheid wissen, verarbeitet zu werden, liegt wohl ohne weiteres klar auf der Hand. Es seien zum Schluß noch die eigenen Worte von Professor Dr. Karl Dove angeführt, denen man wahrlich keinen weiteren Kommentar beizufügen braucht: „Jedenfalls wird niemand bestreiten, daß diese Dinge des eingehendsten Studiums wert sind, nicht etwa nur im Interesse des Schutzgebietes, sondern mehr noch unseres Deutschen Reiches. Hier kann praktische Arbeit geleistet werden, deren Bedeutung größer ist als die zahlreicher Expeditionen. Und darum muß sie geleistet werden. Zumal weil ihre Unkosten viel geringer sein werden als diejenigen der meisten Untersuchungsreisen, deren wir alljährlich ohne Rücksicht auf die damit verbundenen Ausgaben hinaussenden."

Anweisung für die Untersuchung von Kriegsbrot und Kriegsmehl

Von Chemiker Gustav Blunck

Mit 1 Abbildung

Nach der Bundesratsverordnung vom 5. Januar 1915 müssen zur Streckung unserer Getreidevorräte Roggenbrot einen Zusatz von Kartoffelmehl, Weizenbrot einen Zusatz von Roggenmehl enthalten. Die hier in Betracht kommenden Paragraphen sind folgende:

§ 1.

Als Roggenbrot im Sinne dieser Verordnung gilt jede Backware, mit Ausnahme des Kuchens, zu deren Bereitung mehr als 30 Gewichtsteile Roggenmehl auf 70 Gewichtsteile an anderen Mehlen oder mehlartigen Stoffen verwendet werden.

Als Weizenbrot im Sinne dieser Verordnung gilt, abgesehen von dem Falle des § 5 Abs. 4 Satz 2, jede Backware, mit Ausnahme des Kuchens, zu deren Bereitung Weizenmehl verwendet wird.

Als Kuchen im Sinne dieser Verordnung gilt jede Backware, zu deren Bereitung mehr als 10 Gewichtsteile Zucker auf 90 Gewichtsteile Mehl oder mehlartiger Stoffe verwendet werden.

§ 3.

Bei der Bereitung von Weizenbrot muß Weizenmehl in einer Mischung verwendet werden, die 30 Gewichtsteile Roggenmehl unter 100 Teilen des Gesamtgewichts enthält; der Weizengehalt kann bis zu 20 Gewichtsteilen durch Kartoffelstärkemehl oder andere mehlartige Stoffe ersetzt werden.

§ 5.

Bei der Bereitung von Roggenbrot muß auch Kartoffel verwendet werden.

Der Kartoffelgehalt muß bei Verwendung von Kartoffelflocken, Kartoffelwalzmehl oder Kartoffelstärkemehl mindestens 10 Gewichtsteile auf 90 Gewichtsteile Roggenmehl betragen. Werden gequetschte oder geriebene Kartoffeln verwendet, so muß der Kartoffelgehalt mindestens 30 Gewichtsteile auf 90 Gewichtsteile Roggenmehl betragen.

Roggenbrot, zu dessen Bereitung mehr Gewichtsteile Kartoffel verwendet sind, muß mit dem Buchstaben „K" bezeichnet werden. Werden mehr als 20 Gewichtsteile Kartoffelflocken, Kartoffelwalzmehl oder Kartoffelstärkemehl oder werden mehr als 40 Gewichtsteile gequetschte oder geriebene Kartoffel verwendet, so muß das Brot mit den Buchstaben „KK" bezeichnet werden.

Zur Bereitung von Roggenbrot darf Weizenmehl nicht verwendet werden. Die Landeszentralbehörden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

können aus besonderen Gründen zulassen, daß das Roggenmehl bis zu 30 Gewichtsteilen durch Weizenmehl ersetzt wird.

Statt Kartoffel kann Gerstenmehl, Hafermehl, Reismehl oder Gerstenschrot in derselben Menge wie Kartoffelflocken verwendet werden.

§ 6.

Die Bestimmungen des § 5 gelten nicht für reines Roggenbrot, das aus Roggenmehl bereitet ist, zu dessen Herstellung der Roggen bis zu mehr als 93 Proz. durchgemahlen ist.

§ 8.

Bei der Bereitung von Kuchen darf nicht mehr als die Hälfte des Gewichts der verwendeten Mehle oder mehlartigen Stoffe aus Weizen bestehen.

§ 11.

Die Verwendung von backfähigem Mehl als Streumehl zur Isolierung des Teiges ist in Bäckereien

Tabelle I. Hauptmerkmale von Roggen, Weizen und Kartoffelstärke.

Herstammend von		Form	Größe der Körner in μ überhaupt	Größe der Körner in μ Durchschnitt	Kern oder Spalte	Schichtung	Veränderung beim Backen: Form	Größe in μ überhaupt	Größe in μ Durchschnitt	Kern oder Spalte	Schichtung
Kartoffel	roher Kartoffel, Kartoffelmehl, Kartoffelstärke, Kartoffelmehl	meist einfache, stark lichtbrechende Körner, unregelmäßig mehrseitig gerundet, beilkeil-, muschelförmig. Selten Zwillinge, Drillinge, halb zusammengesetzte Körner	2—120	70	exzentrisch. Spalte selten	meist sehr hervortretend	stark verquollen, mehr oder weniger gehirnförmig, länglicher unregelmäßiger Umriß. Tief gefurcht Lichtbrechung noch stark	bis 150	über 100	nicht mehr zu erkennen	nicht mehr zu erkennen
	gekochter oder gedämpfter Kartoffel, Schnitzel, Flocken, Flockenmehl, Walzmehl	Stärke verkleistert, Stärkezellen als solche nicht mehr zu erkennen, ellipsoidische bis stumpfkantige polyedrische Gestalt, seltener ganz kugelig oder unregelmäßig; nicht mehr lichtbrechend, schwach gelblich gefärbt, mit feinen Äderchen bedeckt. In der Form ähneln sie den Kartoffelknollen	80—300	200	—	—	unverändert	—	—	—	—
	Roggen	Hauptform: unregelmäßig, rundlich, linsenförmig, wenig lichtbrechend; nebenformen: bohnenförmige, bucklige, wulstige und zusammengesetzte Kleinkörner	3—60	40	zentral 3—4 strahl. Spalt sehr häufig	nicht sehr selten	Körner stark verquollen, nicht mehr scheiben- oder linsenförmig; Ränder eckig verbogen, eingerollt; Sattel-, tüten-, hufeisen-, halbmondförmige Gebilde, schwach lichtbrebend	5—100	70	Kern nicht mehr erkennbar; Spalte deutlich und stark verquollen	nicht zu erkennen
	Weizen	Großkörner linsenförmig, Kleinkörner kugelig. Nebenformen polyedrisch, schüsselförmig, oft zusammengesetzt, wenig lichtbrechend	2—45	35	zentral Spalt selten	selten	ähnlich Roggen, Unterschiede in der Form kaum vorhanden	4—90	60	nicht erkennbar; wenn Spalt vorhanden, dieser stark verquollen in der Form, aber verschieden vom Roggenspalt	unkenntlich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Konditoreien, auch wenn diese nur einen Nebenbetrieb darstellen, verboten.

§ 15.

Die Sachverständigen sind, vorbehaltlich der dienstlichen Berichterstattung und der Anzeige von Gesetzwidrigkeiten, verpflichtet, über die Einrichtungen und Geschäftsverhältnisse, welche durch die Aufsicht zu ihrer Kenntnis kommen, Verschwiegenheit zu beobachten und sich der Mitteilung und Verwertung der Geschäfts- und Betriebsgeheimnisse zu enthalten. Sie sind hierauf zu vereidigen.

Über die Methoden zur Kontrolle dieser Verordnung herrscht auch in den Kreisen der Nahrungsmittelchemiker ziemliche Dunkelheit, da in normalen Zeiten derartige Untersuchungen nicht vorkommen. Es waren zwar alle Methoden ausgearbeitet, aber teils zu unsicher und teils nicht praktisch erprobt. Verfasser prüfte nun die vorhandenen Methoden nach und suchte für Praxis die einfachsten und zuverlässigsten aus. Eine Veröffentlichung dieser Auswahl, glaube ich annehmen zu dürfen, liegt im Interesse aller Sachverständigen. Das Färbeverfahren zur Unterscheidung von Getreide- und Kartoffelstärke habe ich neu entdeckt und ist ausführlich beschrieben in der Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungsmittel usw.

Instrumentarium*). Ein Mikroskop, Vergrößerung bis 250 mal (140 mal), 1 Okular, Netzmikrometer, 1 beweglicher Objekttisch oder Tischteilung — siehe weiter unten — 1 lanzettförmige Präpariernadel (2 Färbbecher), Objektträger, Spirituslampe, Tropfpipette, Reagenzgläser, 1 Becherglas, 150 ccm.

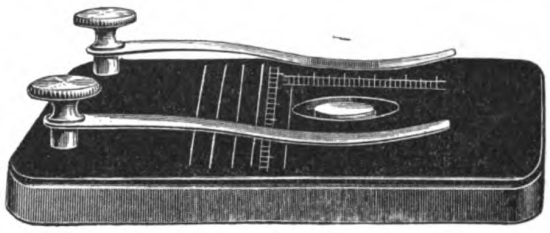
Chemikalien (vorschriftsmäßig erhältlich bei Meßter, Berlin oder Dr. Grübler & Co., Leipzig): Destill. Wasser, Chloroform vom Siedep. 62° C, Paraffin vom Schmelzp. 52° C Salzsäure, Chloralhydrat, Naphthylenblau, Alkalibad. (1 g Ätzkali wird in 75 ccm Wasser und 25 ccm Alkohol, 96 Prozent, gelöst), Metachromrotlösung. Metachromrot G Agfa wird in 30 proz. Alkohol unter Aufkochen bis zur Konzentration gelöst, nach dem Erkalten filtriert und mit 25 Proz. Wasser verdünnt. Die Farblösung ist in gut verschlossenen Gefäßen lange haltbar, zersetzt sich aber beim Stehenlassen an der Luft sehr schnell.

Nachweis von Kartoffelstärke in Roggen- oder Weizenmehlgebäcken.

Vorbereitung der Probe: ca. 1 g Krume wird einige Stunden in Wasser aufgeweicht. Von der aufgeweichten Krume wird auf einem Objektträger eine Wenigkeit (ein Nadelöhr voll) in einem Tropfen dest. Wasser mit der Lanzettnadel fein zerteilt, so daß die Stärkekörnchen sich nicht überlagern und daß bei 140 maliger Vergrößerung nur 25 bis 50 Körnchen im Gesichtsfeld liegen. Nun läßt man freiwillig oder bei 25 bis 30° C trocknen. Der Objektträger wird dann einige Minuten zur Neutralisation der etwa in der Backware vorhandenen Säure in das Alkalibad gestellt, gründlich abgespült, getrocknet und darauf in dem Metachromfarbbad acht Minuten angefärbt, wieder abgespült und freiwillig oder bei 25 bis 30° C getrocknet. Qualitativer Nachweis: Die etwa vorhandene Kartoffelstärke ist durch Metachromrot intensiv goldgelb gefärbt, Roggenstärke aber nicht (die im Mehl vorhandenen Gewebsfetzen sind ebenfalls gelb gefärbt).

Die Frage nach der Herkunft der verwendeten Kartoffelstärke ist durch das Fehlen oder Vorhandensein von Kleisterzellen nach der Tabelle leicht zu ermitteln.

Der qualitative Nachweis ist durch Auszählen zu erbringen, und zwar nach der von W. Rasch (1) angegebenen Methode. Man zählt zunächst in einem Gesichtsfeld alle Roggenstärke unter Vernachlässigung der unter 10 μ großen, trägt diese Zahl in eine Kolonne A ein und schätzt dann ab, wieviel Roggenstärkekörner den Raum der etwa gleichfalls im Gesichtsfeld befindlichen Kartoffelstärke einnehmen; diese Zahl wird in Kolonne B notiert. Die Zählung wird in vielen Gesichtsfeldern so weit fortgesetzt, bis in Kolonne A ca. 1000 bis 1500 Roggenstärkekörnchen ausgezählt sind. Damit nicht schon gezählte Felder doppelt gezählt werden, ist ein beweglicher Objekttisch erforderlich (in einfacher Weise läßt sich der gleiche Zweck durch Aufkleben einer Millimeterteilung, sowie Ziehen einiger Richtlinien mit weißer Lackfarbe erreichen, s. Abb.; man kann Maßstab und Richtlinien auch direkt in die Hartgummiplatte des Tisches einkratzen). Der Prozentgehalt an Kartoffelstärke ergibt sich durch einfache Rechnung aus der Summe von Kolonne A und B.



$$\text{Prozentgehalt} = \frac{\text{Summe B} \times 100}{\text{Summe A} + \text{B}}$$

Z. B. in Kolonne A wurden 796 Roggenstärkekörnchen und unter B 199 Roggenstärkekörner, die das Volumen der Kartoffelstärke einnehmen, gefunden $\frac{199 \times 100}{995} = 20{,}0$ Proz.

Waren die Stärkekörnchen im Brot verkleistert, so ist der gefundene Prozentgehalt um $^1/_2$ zu reduzieren, da das Größenverhältnis der durch Backen verquollenen Stärke zu den Kleisterzellen sich nach

*) Die eingeklammerten Utensilien bezeichnen die nur für Untersuchung auf Kartoffelzusatz notwendigen.

Eine vollständige Ausrüstung bringt auf Veranlassung des Verfassers Ed. Mester, Berlin W, Leipziger Straße Nr. 110/111, zum Vorzugspreis von 75 M. (39 M. nur für K-Nachweis) in den Handel.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle II. Analytischer Schlüssel zur Bestimmuag der Gewebselemente (nach Tschirsch 10).

Getreideart	Fruchtschale						Samenschale	Nucellarrest (Perisperm)
	Epidermis	Haare des Bartes	Mittelschicht	Innenschicht (Zwischenschicht)	Querzellen (rechtwinklig d. Mittelschicht schneidend)	Schlauchzellen (innere Epidermis)		
Weizen	gestreckte, getüpfelte Zellen, ziemlich dickwandig	Länge bis 700 μ, Durchmesser der größeren in der Mitte 15—30, meist 15—18,5 μ; Durchmesser an der Basis bis 35 μ; Wanddicke 3,5—9,5 μ; Lumen 1,5 bis 3,5 μ	gestreckte, getüpfelte Zellen, dickwandiger als die Epidermis, 1—2 Reihen	nicht überall entwickelt, Zellen kurz verbogen, schlauchartig, wulstig, getüpfelt; stets entwickelt ist eine Parenchymschicht	einschichtig, auf der Flächenansicht in Reihen, lang gestreckt, dickwandig, reich getüpfelt, sehr ins Auge fallend; Lichtweite 11—19, meist 15 μ, Länge 85—200, meist 120—150 μ; Dicke der Doppelwand meist 7—8 μ	langgestrekte Schläuche, meist leicht aufzufinden	zwei sich rechtwinklig kreuzende braune Schichten, undeutlich	auf Quer- u Längsschnitten deutlich
Roggen	stark gestreckte, getüpfelte Zellen, dünnwandig	Länge bis 500 μ, Durchmesser in der Mitte 9 bis 22,5 μ, meist ca. 13 μ; Durchmesser an der Basis 20 μ und mehr; Wanddicke 3,5—4,5 μ; Lumen meist 3,7—7,5 μ, bis 11,5 μ	stark gestreckte, getüpfelte Zellen, dickwandiger als die Epidermis, 1—2 Reihen	nicht überall entwickelt, Zellen gestreckt, schlauchartig	einschichtig, in in Reihen gestreckt, dünnwandiger als bei Weizen; reich getüpfelt, an den Enden diker, dort Interzellularen; lichte Weite 11 bis 26 μ; Länge 26—110 μ; Dicke der Doppelwand meist 2—3,5 μ; Dicke an den Enden 7,5 bis 9,5 μ	oft ganz fehlend, jedenfalls stets undeutlich	zwei sich schiefwinklig kreuzende braune Schichten, sehr deutlich	auf Quer- u Längsschnitten sehr deutlich

meinen Untersuchungen rund wie 1:2 verhält. Die Genauigkeit der Methode ist im Durchschnitt ± 1 Proz. Ähnlich gestaltet sich der Nachweis von Kartoffelstärke im Mehl. Hierzu wird eine kleine Menge Mehl in einem Wassertropfen, wie oben angeführt verteilt, getrocknet, gefärbt (ohne vorheriges Alkalibad), wieder getrocknet und untersucht, genau wie Brot. Der Reduktionsfaktor bei vorhandenen Kartoffelkleisterzellen ist rund $^1/_3$ genauer 0,35.

Nachweis von Roggen in Weizenmehl und Gebäck.

Qualitativ kann Rogenmehl zunächst an den für Roggen typischen Kernspalten nachgewiesen werden; jedoch kommen auch bei Weizengroßkörnern Spalten vor, und diese können bei Roggen gänzlich fehlen.

Den sichersten Nachweis gestatten die leicht unterscheidbaren Gewebsteile (Kleiefetzen), wie Haare, Epidermis Querzellen und Mittelschicht. Zur Unterscheidung diene Tabelle II.

Zur oberflächlichen Untersuchung der Gewebselemente färbt man diese mit Naphthylenblau (2) (0,1 g Naphthylenblau auf 100 g Alkohol und 400 g Wasser).

Für exakte Gewebsuntersuchungen bedient man sich der Bodensatzprobe (3). Zirka 1 g Mehl wird in 100 ccm Wasser verrührt und unter Zusatz von 2 ccm konz. Salzsäure 10 Minuten gekocht. Nach dem Erkalten gießt man die klare Flüssigkeit ab und bringt etwas von dem Bodensatz auf einen Objektträger unter das Mikroskop (250 mal). Zum Aufhellen verwendet man Chloralhydrat.

Für den quantitativen Nachweis kommen zwei Methoden in Betracht, denen aber eine gewisse Unsicherheit anhaftet. Zur Unterscheidung von Roggen und Weizen nach Wistmack (4) dient die Tatsache, daß Roggen bei 62° völlig verkleistert, Weizen hingegen nur stark verquollen ist. Besonders an den Rändern der Stärke ist dann eine Unterscheidung möglich; diese sind bei Roggen hell, bei Weizen aber noch dunkel. Die Verkleisterung erzielt S. Weinwurm (5) durch halbstündiges Stehenlassen einer geringen Menge Mehl mit Wasser im Digistorium. Brot ist ebenfalls so zu untersuchen, muß aber vorher aufgeweicht (kalt) und gründlich im Wasser verteilt sein. Zur Erzielung der gleichmäßigen Temperatur verteile ich im Reagenzglas etwas Mehl oder Brot in ca. 2 ccm Wasser (Mehl oder Brot $^1/_{10}$ bis $^1/_5$ g), überschichte mit ca. 5 ccm Chloroform vom Siedep. 62° sehr vorsichtig, so daß keine Mischung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

entsteht, und erhitze dann unter Beibehaltung der Vorsicht langsam bis zum Sieden des Chloroforms, und lasse dann durch Hochhalten über der Flamme diese Temperatur 2 bis 5 Minuten anhalten. Die Unterschiede in der Verkleisterung sind nicht besonders scharf und nicht gleichmäßig.

Nach meinen Erfahrungen kommt als einzig mögliche die Unterscheidung bei niedrigen Verkleisterungstemperaturen in Frage (zuerst angegeben von Nymann[6]. Da die größeren Körner schneller verkleistern, so übergeht man bei der späteren Auszählung wie bei der Kartoffelstärkeuntersuchung die kleineren. Als untere große Grenze für die Verkleisterung sieht A. Scholl (7) 32 μ an; diese Zahl entspricht auch ungefähr 10 μ der unverkleisterten Roggenstärke. Als geeignetste Temperatur fand ich 52° C. Hierbei ist nach 12 Minuten alle Roggenstärke verkleistert; Weizen beginnt aber erst zu quellen und ist erst nach 36 Minuten völlig verkleistert. Die Verkleisterung wird am sichersten durch Verschwinden der Doppelbrechung im polarisierten Licht erkannt, bietet aber auch sonst im Mikroskop bei den nur zur Untersuchung notwendigen größeren Körnern keine Schwierigkeit. Die Ausführung der Untersuchung ist zweckmäßig folgende: ca. $^1/_{10}$ g Mehl oder Brot wird mit 1 ccm Wasser im Reagenzglas innig vermischt und hierauf im Digistorium bei 52° genau 12 Minuten belassen. Ohne Digistorium erreicht man die konstante Temperatur mit Paraffin von 52° Schmelzpunkt. Man bringt zunächst in ein

Tabelle III. Analytische Tabelle der Hauptstärkearten.

Gefüge	Gestalt		Schichtung	Kern	Spalt	Größe der Körner in μ			Stärkeart
						kleine	mittlere	große	
Körner fast alle einfach	linsenförmig, rundlich	Großkörner linsenförmig, Kleinkörner kugelig	selten	zentral	selten	2—9	30—40	45	Weizen
		unregelmäßig rundlich, linsenförmig	nicht sehr selten	zentral	3—4 strahl., häufig	3—10	25—35	45—60	Roggen
		Großkörner rundlich, knollen-, bohnenförmig, mehrseitige Kleinkörner rundlich und eckig	häufig	zentral	länglich, nicht selten	2—10	20—25	30—42	Gerste
	5—6 eckig, scharfkantig		nicht sichtbar	zentral	oft mehrstrahlig, häufig Höhle	2—10	10—30	30—35	Mais
	herz-, bohnen- oder nierenförmig, länglich	Gestalt verschieden, bohnen-, herz-, nierenförmig	ausgeprägt, aber nicht immer sichtbar	länglich, zentral	verschieden, sehr häufig; Querspalten und Risse	5—10	25—30	45—50	Erbse
		verschieden, bohnenförmig, langgestreckt oder elliptisch wulstig	deutlich	länglich, zentral	Kernhöhle oft spaltig, rissig	8—10	25—30	40—57	Bohne
		zwischen Erbse und Bohne	deutlich	länglich, zentral	länglich, meist, aber nicht immer sichtbar	2—10	25—30	40—56	Linse
		leicht eiförmig, bohnen-, linsenförmig, kleiner als vorige	meist deutlich	zentral	tiefe, längliche oft Kernhöhle, sehr rissig	3	15—20	25	Eichel
	muschel- bis eiförmig	flach scheibenartig, von der Seite wurstförmig	sehr zart	exzentrisch	fehlt	15	35—60	85	Curcuma
		eiförmig, elliptisch, oft gekrümmt	deutlich	exzentrisch	selten	10	30—50	80	Dioscorea
		unregelmäßig, rundlich, ei-, keulen-, schinkenförmig, oft halb zusammengesetzt	deutlich	meist exzentrisch	oft mehrstrahlig	15	38—50	85	Taeca
		muschel-, sack-, beutelförmig, oval, oft halb zusammengesetzt	deutlich, grob	exentrisch	fehlt	18	60—95	130	Canna
		beil-, keil-, muschelförmig, unregelmäßig mehrseitig gerandet; selten Zwillinge, Drillinge	meist sehr hervortretend	exentrisch	selten	2	45—65	120	Kartoffel

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:48 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tabelle III. Analytische Tabelle der Hauptstärkearten.

Gefüge	Gestalt	Schichtung	Kern	Spalt	Größe der Körner in μ: kleine	mittlere	große	Stärkeart
Körner zusammengesetzt	zusammengesetzte Körner, kantiger Umriß, Teilkörner kristallartig, Füllstärke scharfkantig	nicht sichtbar	selten sichtbar	selten sichtbar	2	4—6	10	Reis
	stäbchenförmige Agregate aus zwei und viel, Umriß nie rundlich, Einzelkörner kristallartig	nicht sichtbar	zentral, häufig sichtbar	oft sichtbar	—	6—12	15	Buchweizen
	gleicht dem Hafer	nicht sichtbar	nicht sichtbar	nicht sichtbar	—	2—5	8	Lolch
	zusammengesetzte Körner, oval, rundlich, Teilkörner scharfkantig bis rundlich, teils kristallartig	nicht sichtbar	nicht sichtbar	nicht sichtbar	2—5	8—15	12—28	Hafer
	Zwillinge, Drillinge, Teilkörner konisch, kegel-, schild-, glockenförmig, Stoßfläche oft gewölbt	oft sichtbar	exzentrisch	2 bis mehrstrahlig	3	25—35	55	Batata
	großer Hauptkern muschel-, glocken-, zuckerhutförmig, darum lagern kleinere; Einzelkörner eirund	deutlich sichtbar	exzentrisch	ein- bis mehrstrahlig, fast stets	2—3	10—20	50—80	Sago
	2—8 Teilkörner, stäbchen- bis flächenförmig, Teilkörner rundlich bis kantig	nicht sichtbar	zentral	oft mehrstrahlig	3	1—15	21	Arum
	scharfkantig, eckig, kristallförmig, daneben aber auch kugelig; zusammengedrängt und gehäuft, aber nicht zusammengesetzt	nicht sichtbar	meist deutlich	oft strahlig	—	4—12	18	Hirse
					—	15—30	35	Sorghum

Becherglas (150 ccm J.) ca. 30 g Paraffin und erhitzt bis nahezu alles geschmolzen ist, stellt dann das Reagenzglas mit der Probe hinein und läßt 12 Minuten unter stetigem Nachfüllen von Paraffin bei der Schmelztemperatur die Verkleisterung vor sich gehen. Bei einiger Übung erzielt man hierdurch sehr gleichmäßige Wärme. Von der Probe wird ein Tropfen auf einen Objektträger verteilt, trocknen gelassen und unter dem Mikroskop (140 mal) Roggen- und Weizenstärkekörner ausgezählt. Aus der gefundenen Zahl ergibt sich der Prozentgehalt direkt.

Der Nachweis von Kartoffelstärke in Weizenmehl oder Gebäcken geschieht genau wie bei Roggenmehl oder Brot.

Andere Mehlarten (Reis, Hafer, Gerste usw.) sind qualitativ nach Tabelle III nachzuweisen. Zu berücksichtigen ist die Verschrumpfung der Form durch Backhitze. Über zuverlässige Verfahren zum quantitativen Nachweis fehlen mir noch die Unterlagen; möglicherweise lassen sich auch die Verkleisterungstemperaturen verwerten, die ich deshalb hier angebe (8). Die Verkleisterung geschieht durch Erhitzen einer Probe im Becherglas bis zu der angegebenen Temperatur und sofortiges Kühlen mit Wasser.

Stärkeart	Deutliches Aufquellen °C	Beginn der Verkleisterung °C	Völlige Verkleisterung °C
Roggen	45,0	50,0	55,0
Arum	50,0	58,7	62,5
Weizen	50,0	55,0	67,5
Kartoffel	46 2	48,7	62,5
Gerste	37,5	57,5	62,5
Reis	53,7	57,7	61,2
Eichel	57,5	77,5	87,5
Mais	50,0	55,0	62,5
Sago	—	66,2	70,0
Buchweizen	55,0	68,7	71,7

Nach § 11 der Verordnung dürfen backfähige Mehle als Streumehle keine Verwendung finden. Zur Kontrolle dieses Paragraphen betupft man die Unterseite des Brotes oder der Backware mit einem Tropfen Wasser, läßt diesen einige Zeit darauf einwirken und kratzt vorsichtig mit der Lanzette eine kleine Probe Streumehl ab. Nach Färbung durch Jodjodkalilösung untersucht man im Mikroskop (50 bis 100 mal). Stärkezellen verraten sich durch Blaufärbung, Kleie ist gelb gefärbt. Bei Beurteilung der Untersuchung ist zu berücksichtigen, daß im Bäckereibetriebe immer etwas Mehl in das Streumehl gerät und daß Stärkekörnchen auch beim Abschaben der Probe mitgerissen werden können.

Anhang.

Auf die Beigabe von Zeichnungen der Stärkearten habe ich verzichtet, da es sehr schwer fällt, naturgetreue typische Bilder wiederzugeben. Meist sind die Zeichnungen zu sehr schematisiert und geben gar keinen Anhalt. Auch ein einzelnes Mikrophotogramm gibt kein typisches Bild; dieses erhält man erst aus vielen Gesichtsfeldern. Ganz hervorragende Zeichnungen hat A. Scholl (9) angefertigt. Diese sind und werden unübertroffen für Stärkebestimmung bleiben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von den für die Untersuchung in Betracht kommenden Stärkearten (roh, gebacken und verkleistert) empfehle ich die Anfertigung von Vergleichspräparaten aus garantiertem Material, welches ja leicht zu erlangen ist. Derartige Präparate sind für Stärkebestimmung ungleich zuverlässiger und objektiver als die beste Abbildung.

Literaturnachweis.

1. Zeitschrift f. d. ges. Getreidewesen. 1914. 10/11, 210. — 2. J. König, Chemie der Nahrungsmittel, Bd. III, Teil 2, 565. — 3. Ebenda. 566. — 4. Ebenda. 557. — 5. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußmittel. 1898. 1, 98. — 6. Ebenda. 1912. 24, 673. — 7. J. König, Chemie der Nahrungsmittel, Bd. III, Teil 2, 559. — 8. Ebenda. 558. — 9. Ebenda. Tafel I—VII. — 10. Ebenda. 587. — Fernere Literatur: W. Herter, Der mikroskopische Nachweis der Kartoffel im Brot. Zeitschr. f. d. ges. Getreidewesen. 1914. 10/11, 205. — M. P. Neumann, Kartoffelbrot. Der Müller. 1914. 43. — A. Behre, Bericht über die Nahrungsmittelkontrolle der Stadt Chemnitz 1908. Refr. darüber Pharm. Zentralth. 1909. 50, 171. — W. Scheffer, Mikroskopische Untersuchung der Kartoffelmehle. Techn. Tundschau. 1915. 3, 13. — W. Scheffer, Bestimmung des Kartoffelmehlgehalts in Weizen- u. Roggenmehl. Ebenda. 1914. 52. — A. Scholl, Mikroskopische Untersuchung der Mehle u. Stärkemehle. König, Chemie der Nahrungsmittel. Bd. III, Teil 2, 537—614. — M. P. Neumann, Brotgetreide u. Brot. Verlag P. Parey, Berlin 1914. 546/86. — Gustav Blunck, Ein neues Färbeverfahren für Kartoffelstärke. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungsmittel. 1915.

Astronomische Rundschau

Astronomisches im Monat Juli

Von Dr. Arthur Krause

Die Sonne tritt am 23. zum 24. Juli um Mitternacht in das Zeichen des Löwen. In Wirklichkeit steht sie während des Monats in den Sternbildern der Zwillinge und des Krebses. Die immerwährende Dämmerung, die seit dem letzten Drittel des Mai herrscht, geht mit dem zweiten Drittel des Juli zu Ende, d. h. es verschwindet der helle Dämmerschein, der selbst um Mitternacht am nördlichen Horizonte sichtbar war, und es tritt wieder völlige Nacht ein.

Am 5. Juli, abends 6 Uhr, steht die Sonne in Erdferne. Sie ist dann rund 152 Millionen Kilometer von der Erde entfernt.

An dem Tage, an dem die Sonne in das Zeichen des Löwen eintritt, beginnen die Hundstage. Dieser Name ist von den alten Ägyptern übernommen worden, für deren Land an diesem Tage die Sonne gleichzeitig mit dem Sirius, dem Hundsstern, aufgeht. Dieser Tag hat deswegen für Ägypten eine große Bedeutung, weil man annahm, daß der Sirius die große nach der langen Sommersglut heiß ersehnte Überschwemmung des Nils herbeiführen würde.

Die Deklination der Sonne nimmt von $+23^{0}\,11'$ am 1. Juli ab bis $+18^{0}\,29'$ am 31. Juli. Dadurch nimmt die Tageslänge um etwas mehr als eine Stunde ab.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. Juli	$3^{h}\,43^{m}$	$8^{h}\,24^{m}$	$16^{h}\,41^{m}$
8. „	$3^{h}\,48^{m}$	$8^{h}\,21^{m}$	$16^{h}\,33^{m}$
16. „	$3^{h}\,57^{m}$	$8^{h}\,14^{m}$	$16^{h}\,17^{m}$
23. „	$4^{h}\,6^{m}$	$8^{h}\,5^{m}$	$15^{h}\,59^{m}$
31. „	$4^{h}\,18^{m}$	$7^{h}\,53^{m}$	$15^{h}\,35^{m}$

Die Zeitgleichung im Sinne „mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit" beträgt am

1. Juli	+	3 Min.	26 Sek.
16. „	+	5 „	46 „
31. „	+	6 „	15 „

Der Mond steht im Juli zu folgenden Planeten in Konjunktion: am 3. Juli vormittags 10 Uhr zu Jupiter, am 8. Juli nachmittags 2 Uhr zu Mars, am 10. Juli abends 9 Uhr zu Venus, am selben Tage abends 10 Uhr zu Merkur, am 11. Juli vormittags 11 Uhr zu Saturn und am 30. Juli abends 7 Uhr nochmals zu Jupiter. Seinen höchsten Stand hat der Mond am 10. Juli morgens 7 Uhr, seinen tiefsten am 23. Juli abends 9 Uhr. Im ersten Falle beträgt seine Deklination $+27^{0}\,30'$, im letzten $-27^{0}\,32'$. Am 8. Juli mittags 12 Uhr steht er in Erdferne, 405850 km von der Erde entfernt, am 24. Juli morgens 6 Uhr in Erdnähe.

Letztes Viertel	☾	4 Juli	morgens	$6^{h}\,54^{m}$
Neumond	●	12. „	vorm.	$10^{h}\,31^{m}$
Erstes Viertel	☽	19. „	abends	$10^{h}\,9^{m}$
Vollmond	○	26. „	mittags	$1^{h}\,11^{m}$

Im Juli finden keine günstig zu beobachtenden Sternbedeckungen statt.

Merkur befindet sich am 19. Juli morgens 4 Uhr in größter westlicher Elongation von der Sonne, d. h. er steht auf seiner Bahn von der Erde aus gesehen in größter westlicher Entfernung von der Sonne. Zu solchen Zeiten kann er gut beobachtet werden, und zwar bei westlicher Elongation als Morgenstern, bei östlicher Elongation als Abendstern. Am 22. Juli abends 8 Uhr steht er in Konjunktion mit dem Planeten Saturn. Er befindet sich $1^{0}\,0'$ oder 2 Vollmondbreiten südlich von diesem. Merkur durchläuft nach Mitte Juli das Sternbild der Zwillinge.

					Entfernung von der Erde:
12. Juli	AR:	$6^{h}\,4^{m}$	Dekl.:	$+19^{0}\,34'$	108 Mill. km
19. „	„	$6^{h}\,23^{m}$	„	$+20^{0}\,55'$	130 „ „
26. „	„	$7^{h}\,1^{m}$	„	$+21^{0}\,57'$	155 „ „

Der Planet Venus steht am 17. Juli nachmittags 2 Uhr in Konjunktion zu Saturn, nur $0^{0}\,38'$ oder reichlich eine Vollmondbreite nördlich von diesem. Er ist als Morgenstern am Nordosthimmel während des ganzen Monats etwa $^{3}/_{4}$ Stunde lang sichtbar. Sein Glanz ist zu Zeiten so stark, daß er schwache Schatten wirft. Venus durchläuft die Sternbilder Stier und Zwillinge.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

				Entfernung von der Erde:
1. Juli	AR: $5^h\,11^m$	Dekl.:	$+22^0\,19'$	238 Mill. km
16. „	„ $6^h\,31^m$	„	$+23^0\,14'$	245 „ „
31. „	„ $7^h\,50^m$	„	$+21^0\,38'$	251 „ „

Mars geht nach Mitternacht in der ersten Morgendämmerung auf und ist Anfang des Monats $1^1/_2$ Stunden, Ende des Monats $2^1/_2$ Stunden lang sichtbar. Sein rötliches, ruhiges Licht läßt ihn unter den Fixsternen sofort als Planeten erkennen. Die dunkeln Flecken seiner Oberfläche sind für Beobachter, die über gute Instrumente von mindestens 10 cm Öffnung und über viel Geduld und Ruhe verfügen, äußerst interessante Beobachtungsobjekte. Der Planet befindet sich im Sternbild des Stieres.

				Entfernung von der Erde:
1. Juli	AR: $3^h\,38^m$	Dekl.:	$+18^0\,57'$	301 Mill. km
16. „	„ $4^h\,22^m$	„	$+21^0\,14'$	293 „ „
31. „	„ $5^h\,5^m$	„	$+22^0\,47'$	284 „ „

Jupiter geht Anfang des Monats vor Mitternacht auf und ist von Mitte des Monats an fast die ganze kurze Sommernacht hindurch sichtbar, Ende des Monats schon $5^1/_2$ Stunden lang. Er ist für jede Art von Fernrohr ein günstiges Beobachtungsobjekt. In kleinen Fernrohren erkennt man seine vier hellsten Monde, deren Verfinsterungen sich ausgezeichnet verfolgen lassen. Auch Andeutungen der dunklen Streifen lassen sich sehen. In mittleren und großen Fernrohren erkennt man die Struktur der Streifen und eine Fortbewegung der Flecke, durch die man die Rotationszeit des Riesenplaneten bestimmen kann. Jupiter steht erst rechtläufig, Ende des Monats rückläufig im Sternbild der Fische.

				Entfernung von der Erde:
1. Juli	AR: $23^h\,55^m$	Dekl.:	$-1^0\,58'$	701 Mill. km
15. „	„ $23^h\,57^m$	„	$-1^0\,50'$	670 „ „
31. „	„ $23^h\,56^m$	„	$-2^0\,0'$	657 „ „

Verfinsterungen der Jupitertrabanten (in Mittl. Ortszeit Berlin angegeben). Die Umwandlung in MEZ erfolgt durch Addition von $+6^m\,25^s$.

1. Juli	I.	Trabant	Eintritt	nachts	$11^h\,43^m\,56^s$
8. „	II.	„	„	„	$1^h\,57^m\,22^s$
9. „	I.	„	„	„	$1^h\,38^m\,10^s$
10. „	I.	„	„	abends	$8^h\,6^m\,47^s$
16. „	I.	„	„	nachts	$3^h\,32^m\,26^s$
17. „	I.	„	„	„	$10^h\,1^m\,4^s$
20. „	IV.	„	„	„	$11^h\,49^m\,59^s$
21. „	IV.	„	Austritt	„	$3^h\,12^m\,29^s$
24. „	I.	„	Eintritt	„	$11^h\,55^m\,25^s$
25. „	II.	„	„	abends	$8^h\,23^m\,23^s$
25. „	III.	„	Austritt	nachts	$10^h\,12^m\,45^s$
1. Aug.	I.	„	Eintritt	„	$1^h\,49^m\,50^s$

Saturn wird endlich auch wieder sichtbar. Er erscheint für kurze Zeit im Nordosten vor Sonnenaufgang. Der hellen Dämmerung wegen lassen sich vom Ringe und von den Streifen der Oberfläche noch wenig Einzelheiten erkennen. Saturn durchläuft das Sternbild der Zwillinge.

				Entfernung von der Erde:
1. Juli	AR: $6^h\,27^m$	Dekl.:	$+22^0\,39'$	1500 Mill. km
15. „	„ $6^h\,35^m$	„	$+22^0\,34'$	1495 „ „
31. „	„ $6^h\,44^m$	„	$+22^0\,27'$	1481 „ „

Venus ist als schwaches Sternchen 6ter Größe fast die ganze Nacht hindurch sichtbar. Er befindet sich rückläufig im Sternbild des Steinbocks.

				Entfernung von der Erde:
1. Juli	AR: $21^h\,11^m$	Dekl.:	$-17^0\,0'$	2853 Mill. km
31. „	„ $21^h\,7^m$	„	$-17^0\,19'$	2826 „ „

Neptun steht am 24. Juli morgens 5 Uhr in Konjunktion zur Sonne. Er ist deshalb in diesem Monat unsichtbar.

Der Fixsternhimmel zeigt für das mittlere Deutschland am 15. Juli, abends 10 Uhr, folgendes Aussehen: In der Meridianlinie stehen in der Richtung von Süden nach Norden die Sternbilder Schlangenträger, Herkules, Leier, Drache, Kleiner Bär und Fuhrmann, am östlichen Himmel befinden sich die Sternbilder Adler, Schwan, Pegasus, Kassiopeia, Andromeda und Perseus, am westlichen Himmel die Sternbilder Skorpion, Krone, Bootes, Jungfrau, Großer Bär und Großer Löwe. Im Süden ist eines der bemerkenswertesten sommerlichen Sternbilder der Skorpion mit dem rötlich leuchtenden Hauptstern Antares. Das Sternbild ist reich an Doppelsternen. Gleich der zweithellste rechts über Antares, Akrab, ist ein solcher. Sein bläulicher Begleiter steht 13 Bogensekunden vom Hauptstern ab und ist 5,5. Größe. Ebenfalls rechts über Antares steht der in einem guten Fernrohr auflösbare Doppelstern σ Skorpii. Sein Begleiter ist 9. Größe. Zwischen Akrab und Antares liegt ein kugelförmiger Sternhaufen, bekannt durch das Aufleuchten eines hellen Sternes im Jahre 1860. Im nördlichsten Teil des Skorpions, noch nördlich vom Akrab, steht der dreifache Stern ξ Skorpii, dessen Einzelsterne 4,5. und 7,5. Größe sind. — In den jetzt sichtbaren Sternbildern kann man sich eine zur Orientierung am Firmament recht charakteristische Figur merken, die von den Sternen Atair (α Aquilae, Hauptstern des Adlers), Wega (α Lyrae, Hauptstern der Leier), Deneb (α Cygni, Hauptstern des Schwans) und Polarstern (α Ursae minoris, Hauptstern des Kleinen Bären) gebildet wird. Sie begrenzen einen langgestreckten Rhombus (▱), dessen Längsachse durch die Linie Polarstern — Atair angegeben wird.

Die Milchstraße verläuft von Süden nach Norden in schwachem Bogen über den östlichen Himmel, östlich vom Kleinen Bären vorüber. Sie bildet in diesem Monat trotz ihrer Sternenfülle kein sehr auffallendes Beobachtungsobjekt, da die Nächte erst gegen Ende Juli wieder dunkel werden. Am 31. Juli ist ein Sternschnuppenschwarm zu sehen, der seinen Ausgangspunkt im Sternbilde des Schwans hat.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 19
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. Juli 1915

Russische Landwirtschaft und Volksernährung

Von Dr. Erwin Scheu

Unter den europäischen Staaten wird Rußland durch eine ungeheure Ausdehnung ausgezeichnet. Mit seinen 5,4 Mill. Quadratkilometern nimmt es mehr als die Hälfte von ganz Europa ein und würde zehnmal die Fläche des Deutschen Reiches in sich aufnehmen können. Ihm fehlt aber die Mannigfaltigkeit der Gliederung, die anmutige Abwechslung von Berg und Tal und die durch Gebirgsmauern umrahmten Einzellandschaften und damit auch die Grundlage vielseitigster Entwicklungsmöglichkeiten. Über 25 Breitengrade dehnt sich ein gewaltiges Tiefland aus, das als Osteuropa gern dem übrigen Erdteil gegenübergestellt wird. Nirgends überschreitet dieses osteuropäische Tiefland 400 m Höhe und erhält dadurch bei seiner Weiträumigkeit das Gepräge der landschaftlichen Eintönigkeit, welche durch die Scheidung von Wald- und Grasland eher noch betont als vermindert wird. Dem Waldgebiet Nordrußlands mit einer Waldbedeckung von 60, 80 und bisweilen gegen 100 Prozent steht das waldarme Steppengebiet des Südens gegenüber; die Grenze zwischen beiden verläuft ungefähr auf einer Linie Lemberg über Kiew nach Nischni-Nowgorod und Kasan und beruht auf verschiedenen Bodenverhältnissen des Nordens und Südens. Die Oberfläche des Waldlandes bedeckt ein hellfarbiger, leichter und sandiger Boden, der wenig Pflanzennährstoffe enthält, und dem die Landwirtschaft den Ertrag abringen muß. Der Steppenboden des Südens dagegen besteht aus Löß und ist besonders dort, wo er als Schwarzerde auftritt, äußerst fruchtbar, in Deutschland nur mit der Magdeburger Börde und wenig anderen Stellen zu vergleichen. Dieser vom Humus schwarz gefärbte Boden bietet die Grundlage für das Hauptgetreidegebiet Rußlands, nämlich Kleinrußland mit den Gouvernements Kiew, Charkow, Poltawa, Wolhynien und Podolien und die zentrale Schwarzerdezone in den Gouvernements Orel, Kursk, Rjäsan, Tula, Tambow und Woronesh. Besonders im letzteren Gebiet, nach der Wolga zu, kommen unerhört fruchtbare Böden vor, Böden, die ebensoviel Stickstoff enthalten wie der Stalldünger, so daß mancher russische Bauer sagen kann, ob man düngt oder nicht, es wächst auch nicht anders. Allerdings verarmt bei der primitiven Wirtschaftsmethode allmählich die obere Schicht.

Neben den Bodenverhältnissen beeinflußt das Klima den russischen Ackerbau sehr stark. Bloß bis zum 59. Breitengrad ist Ackerbau als Hauptbeschäftigung der Bevölkerung möglich, darüber hinaus ist nur sporadischer Anbau an günstigen Stellen, wie Südhängen, angängig, auch hier leidet das Getreide häufig unter Sommerfrösten; an Stelle des Ackerbaus tritt dann Weide- und Holzwirtschaft. Die Gouvernements in der Breite von Petersburg liegen schon in dieser Zone, und von Finnland ist es ja bekannt, daß trotz des Fleißes, der auf den Anbau des Bodens gelegt wird, Holz- und Weidewirtschaft eine Hauptrolle spielen.

In dem Nicht-Schwarzerdegebiet wird vor allem Roggen, dann Flachs und Kartoffeln angebaut, da der Flachs, um verarbeitet zu werden, nicht auszureifen braucht und deshalb die Sommerfröste seiner Verwertung nicht Abbruch tun. Nicht einmal 10 Prozent der Gesamtfläche, d. h. etwa 25—30 Prozent der überhaupt bebaubaren Fläche werden vom Ackerbau eingenommen, ein sehr geringer Prozentsatz gegenüber dem Schwarzerdegebiet Südrußlands, in welchem 60 Prozent des landwirtschaftlich brauchbaren Bodens angebaut sind, und das einen höheren Prozentsatz Ackerland hat, als wir in Deutschland besitzen. Dieses waldarme fruchtbare Gebiet liefert einen ausgezeichneten Boden für den Anbau des Weizens, und zwar in den westlicheren Gebieten, in Kleinrußland, des Winterweizens, während in den zentralen Zonen der Winter für den Winterweizen zu streng ist; dafür gedeiht hier ein ausgezeichneter Sommerweizen, teilweise von einer Güte, wie er sonst auf der ganzen Erde nicht mehr vorkommt. Es herrscht deshalb in Südrußland, besonders in den Wolgagouvernements ein wahrer Landhunger, dem immer mehr Grasflächen zum Opfer fallen, was zu einer Verminderung der Viehherden führen muß. Diese erst seit 1783 zu Rußland gehörige Zone ist das Hauptexportgebiet geworden, und Odessa ist der Haupthafen, aus dem ganze Flottillen das Brotgetreide hinausfahren, besonders nach England, um dann als Ballast und Gegengabe englische Kohlen zurückzubringen. Die Schließung der Dardanellen unterbindet deshalb die Hauptader des russischen Wirtschaftslebens.

Infolge der riesigen Ausdehnung seiner Anbauflächen ist Rußland der größte Agrarstaat der Welt geworden, und es klingt paradox, daß sich große landwirtschaftliche Zonen Rußlands nicht selbst ernähren können. Für die Gebiete, in denen nur sporadischer Ackerbau möglich ist, ist es ja leicht verständlich. Finnland führt Jahr für Jahr die Hälfte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

seines Brotkornbedarfs ein, und in schlechten Jahren sogar drei Viertel. Etwas günstiger liegen die Verhältnisse im Seengebiet, in Petersburg, Nowgorod und Pekon. Dagegen muß das weiter im Süden anstoßende sog. Industriegebiet ebenfalls die Hälfte des Brotkorns einführen. Zusammen führen diese Gebiete zur Ernährung ihrer 23 Millionen Einwohner jährlich rund $1\frac{1}{2}$—2 Mill. Tonnen Getreide ein.

Das litauische Gebiet ist verhältnismäßig dünn bevölkert, aber Getreideüberfluß hat es trotzdem nicht. In gewöhnlichen Jahren reicht die Ernte gerade für die Landbewohner, während die Städte sehr oft noch Getreide zukaufen müssen; und ähnliches gilt auch für die russischen Ostseeprovinzen, deren größere Städte, vor allem Riga, ihr Brotgetreide meist aus dem Innern kaufen.

Günstig ist dagegen die Landwirtschaft in Polen entwickelt, aber bei der dichten Bevölkerung (95 bis 100 Seelen pro Quadratkilometer) reicht die Getreideproduktion gerade aus, ohne einen Überschuß für die Ausfuhr herzugeben. Es ergibt sich demnach, daß das 3288000 qkm große und gegen 60 Millionen Menschen beherbergende Gebiet der „Nicht-Schwarzerde" kein Getreideexportgebiet ist, sondern mit Ausnahme von Polen und Litauen, auf Getreideeinfuhr angewiesen ist. In Friedenszeiten wurde von diesen nördlichen Gouvernements sehr viel deutsches Getreide aufgenommen, das dem südrussischen gegenüber günstigere Verkehrsbedingungen voraus hatte. Nachdem der Krieg allen Güteraustausch unterbrochen hat, ist Nordrußland auf die Kornkammern seines Südens angewiesen, die auch nicht unerschöpflich sind, wie die häufig auftretenden Hungersnöte beweisen. Nicht selten tritt ein Hungerjahr nach zwei aufeinanderfolgenden guten Ernten ein, und das letzte war 1911, nachdem in den Wolgagouvernements der Boden in den beiden vorhergegangenen Jahren überreichlichen Ernteseegen gespendet hatte. Konnten im Jahre 1909 für 748 Mill. Rubel an Getreide ausgeführt werden, so war der Mißwachs im Jahre 1911 so groß, daß nur ein Viertel allein des zur Ernährung der Bevölkerung notwendigen Brotkorns geerntet wurde. Und bei Beginn des Krieges kamen aus größeren Gebieten Rußlands Nachrichten einer Mißernte für das Jahr 1914, das würde für einen großen Teil der russischen Bevölkerung Hunger und Elend bedeuten.

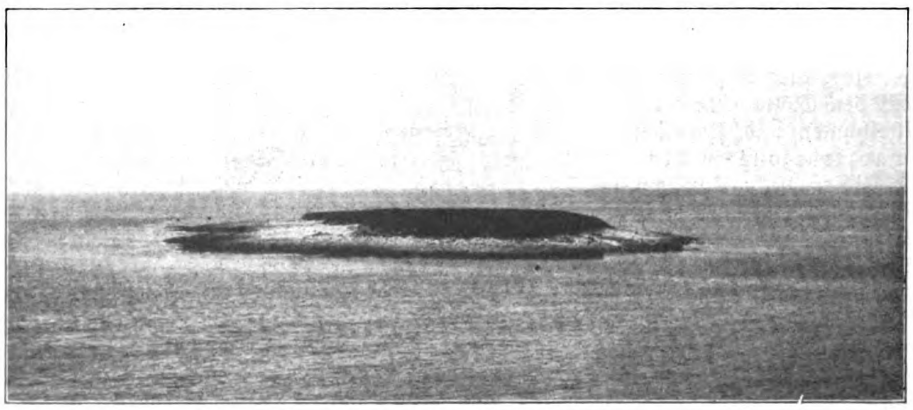
Einiges über den Einfluß des Windes auf das Pflanzenkleid Istriens und Dalmatiens

Von Dr. Friedrich Morton

Mit 7 Originalaufnahmen des Verfassers

An einem sonnigen, lichtdurchfluteten Frühlingsmorgen führt uns die Bahn auf vielfach gewundenem Serpetinenweg, der als matter Streif am jäh zerklüfteten Absturze des Velebitgebirges klebt, hinab nach Fiume, der ungarischen Hafenstadt. Eine herrliche Aussicht eröffnet sich von den Abhängen des Gebirges. In unendlicher, unfaßbarer Weite breitet sich das spiegelglatte Meer, aus dem durch verschiedene Tönungen der Farbenperspektive kenntlich, die vier großen Quarneroinseln Cherso, Veglia, Lussin und Arbe emportauchen. Das imposante Bild beherrscht aber der Monte Maggiore, Istriens höchster Berg, an dessen Ufer sich die herrliche österreichische Riviera breitet, und dessen Hänge die üppigsten Haine der edlen Kastanie beschatten.

Nichts Übles ahnend besteigen wir nun in Fiume eines der kleinen Schiffe, die den Verkehr mit den genannten Inseln vermitteln. In langsamer Fahrt durchschneiden wir die blauen Fluten, bald versunken in den Anblick der hohen Felsenmauer des Velebit, bald abgelenkt durch das nahe Gekreisch der weißen Möven und das Emportauchen der mächtigen Delphine. Da umzieht plötzlich ein feiner Wolkendunst den Kamm des Velebit. Er verdichtet sich, wird weißer und mächtiger, um nach kurzer Zeit als nach unten eingerollte, drückend schwere,

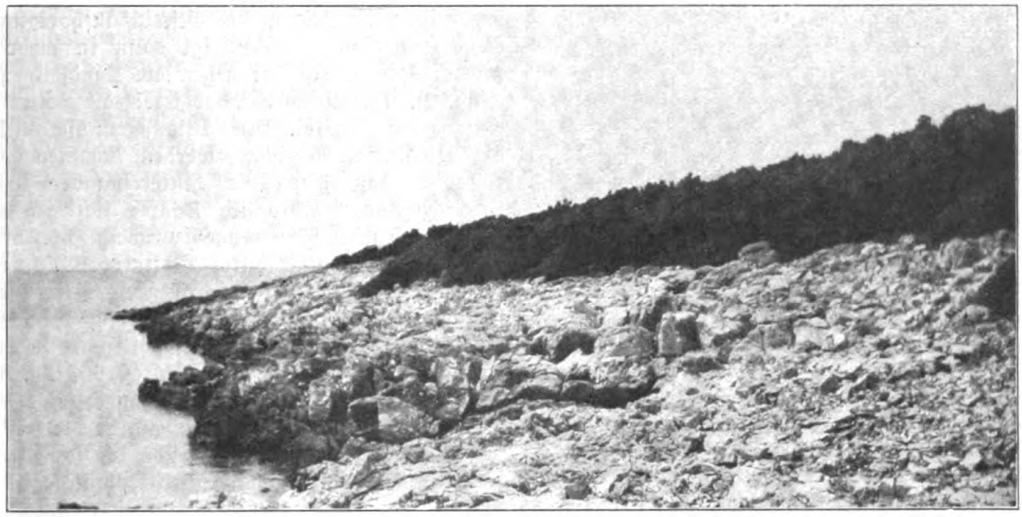


(Phot. Dr. F. Morton.)

Abb. 1. Scoglis Felonega vor der Südspitze Istriens mit schön entwickelter Strandklippenzone.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unverrückbare Wolkenbank den Gebirgskamm zu bedecken. Indes hat sich die glatte Flut gekräuselt, ein heftiger Windstoß wirft die ersten Wellen empor, und in wenigen Stunden wütet der gefürchtete Fallwind, hier Bora genannt, mit elementarster Gewalt. Nordost kommende Wind mit geradezu unglaublicher Heftigkeit wüten, weithin über Berg und Tal wird der Salzstaub getragen; man kennt Fälle, wo die Pflanzenwelt in Gegenden, die vom Meere durch einen 400 m hohen Gebirgswall und durch 5 km



(Phot. Dr. F. Morton.)

Abb. 2. Durch Sirocco hervorgerufene Vegetationsschliffe an der Südwestküste der Insel Arbe.

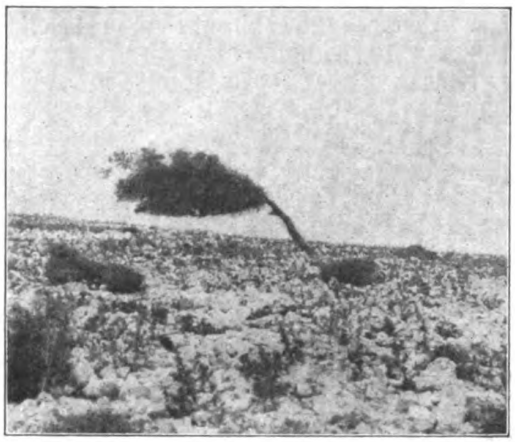
Ein furchtbares Pfeifen und Sausen erfüllt die Luft, eine Woge nach der anderen klatscht über Deck, und binnen kurzem ist der schöne weite Fernblick durch den aufgepeitschten, fein zerstäubten Salzstaub einer weißdunstigen, unsichtigen Atmosphäre gewichen. Durch Wochen kann dieser heftige, trockene, aus Luftlinie getrennt sind, in der Borazeit mit einer schneeweißen dicken Salzkruste so bedeckt ist, daß sie denselben Anblick bietet wie unsere zur Zeit eines kräftigen Rauhreifes.

Neben der Bora, die auf die Pflanzenwelt hauptsächlich durch die Wucht der stark zusammengepreß-

(Phot. Dr. F. Morton.)

Abb. 3. Windgassen (durch Sirocco erzeugt) an der Südwestküste der Insel Arbe in Steineichenmacchie.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



(Phot. Dr. F. Morton.)
Abb. 4. Windfahne an einer Steineiche *(Quercus ilex)* auf dem Mte. Sorigna (Insel Arbe).

ten Luft, ihre Kälte und ihre starke Trockenheit wirkt, spielt ein feuchtwarmer, aus Süden kommender Wind, nämlich der Sirokko, eine sehr große Rolle. Dem meist wolkenlosen Himmel bei Bora entsprechen dunkle, regenschwangere Wolken zur Sirokkozeit. Bei Sirokko ist die Wucht des Windes eine geringere, dafür sind die Wellen sehr lang und hoch, die Brandung ist eine sehr starke, so daß die Vegetation in einem breiten Küstenstreifen unmöglich gemacht wird. Bei Bora hingegen nehmen die kurzen und rascher aufeinanderfolgenden Wellen einen geringeren Einfluß auf die Pflanzenwelt der Küste.

In welcher Weise wirken nun diese beiden vorherrschenden Winde auf das Pflanzenkleid? Trotz der bewegten Seefahrt ist es uns nicht entgangen, daß auf allen Inseln und Scoglien (letztere entsprechen den norddeutschen Halligen) die Gehölze, soweit sie überhaupt noch vorkommen, nicht hart an das Meer heranreichen, sondern eine nackte Kalkzone zwischen sich und dem bewegten Elemente lassen, die als blendendweißer Saum alle Inseln und Eilande umgürtet (Abb. 1). Der hohe Salzgehalt des Bodens in diesem Streifen, herbeigeführt durch die bereits erwähnte Zerstäubung des Meerwassers, macht jeden Pflanzenwuchs in der Klippenzone fast unmöglich. Nur wenige unscheinbare Gewächse, so die zierlichen Strandnelken, getrauen sich in diesen Kampfgürtel hinaus.

Aber auch nach Überschreitung dieser in ihrer Breite je nach der Windexposition schwankenden „Strandklippenzone" betreten wir nicht sofort hochstämmigen Wald. Es schiebt sich noch ein Übergangsgürtel ein, gebildet durch ein äußerst dichtes und verfilztes Buschwerk immergrüner Hölzer, das hier, wie im Mittelmeergebiet überhaupt, als Macchia bezeichnet wird. Dieses Buschwerk beginnt nun an windexponierten Küsten mit ganz dem Boden angedrückten, oft kaum spannhohen Sträuchern, so daß es von der Ferne oft gar nicht möglich ist, zu entscheiden, wo das nackte Gestein aufhört und die Gehölze beginnen, und steigt dann in mehr oder minder spitzem Winkel gegen die Landseite zu an (Abb. 2). Der Wind hat dabei wie die Schere eines Gärtners gearbeitet. Diese Bildungen, die am besten als Windhecken bezeichnet werden, kommen dadurch zustande, daß „leewärts hintereinander stehende Sträucher oder gedrängte Bäume sich gegenseitig decken, daß jeder hervorragende Zweig schief binnenwärts gedrückt und durch Wasserverlust zwergigknorrig wird, jedoch bei vergrößerter Reibung mit fortwährend geringerer Kraft, so daß ein landeinwärts schief ansteigendes Dickicht von verworren durchwachsenen Zweigen entsteht" (Früh, l. c. S. 79). Der Wind wirkt dabei teils rein durch seine mechanische Kraft, besonders dann, wenn er viele Wochen fast ununterbrochen weht, wobei die biegsame Pflanze dem steten Drucke nachgibt, teils physiologisch, indem er das Laubwerk stark austrocknet, wozu schließlich noch der für dasselbe so schädliche hohe Salzgehalt der Luft hinzutritt.

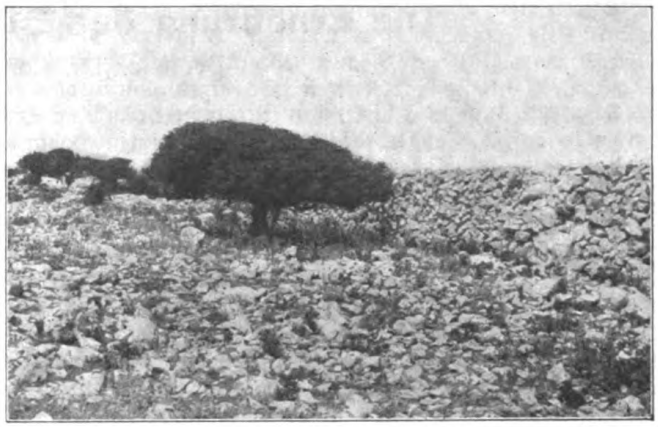
Immer deckt also der vorgelagerte Busch den nachfolgenden, etwas höheren, bis wir schließlich im Schutze schon höherer Macchia den eigentlichen Wald betreten.

Eine sehr auffällige Erscheinung an solchen windumtosten Küsten sind die sogenannten Windgassen (Abb. 3). Die geschlossene Macchia ist in zahlreiche, parallel zur Windrichtung verlaufende Streifen zerlegt, die durch Gassen getrennt sind, deren Boden nackter Kalkstein bildet. An schwächeren Stellen der Macchia werden durch den Windanprall (besonders der Bora) Windgräben erzeugt,

(Phot. Dr. F. Morton.)
Abb. 5. Windfahne mit Tischkrone an einem verwilderten Ölbaume auf dem Scoglio Dolfin grande.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

indem die Stämmchen geknickt und aus dem Boden herausgerissen werden. Es entsteht dadurch für den Wind ein Abzugskanal, und er wird, „hier eingezwängt, eine weit größere Kraft äußern" (Schiller, l. c.). Neues Strauchwerk kommt nicht auf. Diese Grabenbildung wird nun durch das hinaufgeschleuderte Seewasser kräftigst unterstützt. Es fällt an Stellen mit vorhandener oder angebahnter Grabenbildung direkt auf den Boden, ihn dadurch vergiftend, während es an Stellen mit intaktem Buschwerk von den „Blättern, Zweigen und Ästen desselben aufgefangen und zum Verdunsten gebracht wird, so daß nur ein kleiner Teil des Wassers auf die Wurzeln gelangen kann, während das auf den Blättern auskristallisierte Salz beim nächsten Regen aufgelöst wird und in stark verdünnter Lösung in den Boden gelangt" (Schiller, l. c.).



(Phot. Dr. F. Morton.)
Abb. 6. Windschutz durch Mauern.

Nicht minder auffällig als die erwähnten Erscheinungen sind jene Fälle, wo nicht geschlossene Gehölzbestände, sondern einzelne Bäume oder Sträucher dem Einflusse des Windes ausgesetzt sind.

So kann oft beobachtet werden, daß windexponierte Büsche an der Leeseite ein normales Aussehen zeigen, während sie an der Luvseite nur ein Gewirr laubloser, abgestorbener Äste besitzen. Teils spielt dabei der Windanprall eine Rolle, teils die Wirkung des zerstäubten Salzwassers und der ausgetrockneten Luft. Es ist eine selbst den Landleuten geläufige Tatsache, daß an stark exponierten Gewächsen zur Borazeit das Laub braungefärbt wird, abstirbt und abfällt.

Ungemein charakteristisch sind jene durch periodische Winde hervorgerufenen Windformen an Bäumen, die als Windfahnen bezeichnet werden. So zeigt Abb. 4 eine zur Windfahne gewordene Steineiche von einem der Bora stark ausgesetzten Punkte der Insel Arbe. Der Stamm ist einseitig in der Richtung des Windes gebogen, die Krone ist leewärts stärker entwickelt und buschig ausgezogen, die ganze Pflanze wie ein im Wasser flutendes Laichkraut dem einseitigen Zug und Druck des Windes angepaßt.

(Phot. Dr. F. Morton.)
Abb. 7. Brandung bei heftigem Sirocco an der Westküste der Insel Lussin.

Ich habe in Istrien und Dalmatien Steineichenbäume gesehen, deren Stämme schon 20 cm über dem Erdboden nahezu rechtwinklig abbogen, um sich dann in einen bis 6 m langen, ganz horizontalen Abschnitt fortzusetzen, der eine lange, leewärts kräftig entwickelte buschige Krone trug. Solche Bäume sind besonders an der Nordostseite der Insel Cherso in großen Mengen zu sehen und wirken physiognomisch äußerst drückend und traurig. Auch auf der Insel Lussin und ihren Nachbarinseln kann man sehr schöne Windfahnenbildungen an den Ölbäumen der Ostküsten beobachten. Abb. 5 zeigt einen verwilderten Ölbaum, dessen Stamm ebenfalls in geringer Höhe über dem Boden nahezu wagrecht umgebogen und dessen Krone als wagrechte „Tischkrone" entwickelt ist.

Schließlich sei auch noch auf die schützende Wirkung von Mauern hingewiesen. Abb. 6 zeigt ein Bäumchen des rotfrüchtigen Wacholders (Juniperus oxycedrus), dessen Krone zum Teil von einer ungefähr senkrecht zur Borarichtung verlaufenden Mauer geschützt ist. Genau in der Höhe des Mauerrandes steigt die Krone schräg als Windfahne an, während sie auf der Leeseite normal entwickelt ist. Solche hinter Mauern ansteigende Windfahnen sind ebenfalls auf der Insel Lussin an Hecken des verwilderten Ölbaumes in schönster Ausbildung zu sehen.

Alle diese in ihrer Ausbildung oft geradezu bizarren Windformen sind ein beredtes Zeugnis, mit welchem Erfolge die Pflanzenwelt auch an sturmumtosten Küsten den Kampf gegen die Elemente aufgenommen hat.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Ernährung des Zuckerkranken

Von Professor Dr. Lassar-Cohn

Schon den Ärzten des klassischen Altertums fielen Patienten auf, die außerordentlichen Durst zeigten und infolge des reichlichen Trinkens auch sehr große Harnmengen ausschieden. Sie glaubten, daß es sich da um eine Nierenerkrankung handle, bei welcher das getrunkene Wasser die Nieren zu schnell durchströme. Vom griechischen Worte diabaino, welches durchfließen bedeutet, stammt daher die Bezeichnung der Krankheit als Diabetes. Der Name hatte somit noch nichts mit Zucker zu tun, geradeso wie die ältere deutsche Bezeichnung der Krankheit als Harnruhr. Wohl sahen jene Ärzte nach dem Auftreten der heftigen Dursterscheinungen so manchen ihrer Patienten mit gewiß lebhaftestem Bedauern bald zugrunde gehen, doch standen sie und ihre Nachfolger bis um das Jahr 1800 der Erscheinung macht- und ratlos gegenüber.

Auf einen irgendwie mit Zucker vorhandenen Zusammenhang der Krankheit wies zuerst 1676 Willis hin, der damals bekannt gab, daß der Harn der an Harnruhr Erkrankten süß schmecke. Um das Jahr 1770, also erst 100 Jahre später, gelang es Dobson, auf chemischem Wege den Nachweis zu führen, daß der Harn solcher Kranker nicht nur durch irgendeinen Zufall süß zu schmecken scheine, sondern daß sich reichlich Zucker in ihm befindet. Daraus erklärt sich nun der moderne Name der Krankheit als Zuckerkrankheit oder Diabetes mellitus (vom lateinischen mel, der Honig, her). Wohl hatte Dobson eine in chemischer Beziehung sehr wertvolle Entdeckung gemacht, aber die Welt hätte keinen Grund gehabt, von ihr ein gar so besonderes Aufheben zu machen, wenn nicht gerade diese Arbeit die Grundlage für die geniale Idee des Arztes Rollo abgegeben hätte, deren praktischer Durchführung jetzt schon Millionen von Zuckerkranken die Verlängerung ihres Lebens verdanken. Denn Rollo hat auf Grundlage der Arbeit von Dobson gezeigt, wie man der Zuckerkrankheit, wenn sie nicht in gar zu schwerer Form auftritt, und das ist glücklicherweise nicht allzu häufig der Fall, Herr werden kann.

Wunderbar ist, daß man in unserer denkmalsüchtigen Zeit diesen beiden Männern noch keine Bildsäulen errichtet hat. Dabei haben sie also vielleicht am meisten von allen Ärzten, die bisher gelebt haben, die Lebensverlängerung zahlloser Kranker, welchen noch heute allein auf den von ihnen erforschten Wegen zu helfen ist, ermöglicht. Was will daneben z. B. die Leistung des Leibarztes der Kaiserin Maria Theresia, van Swieten, bedeuten, der auf ihrem Denkmal in Wien mitverewigt ist, wenn diese Frau und ihr Mann ihm auch persönlich nicht dankbar genug dafür sein konnten, daß sie seinem einfachen Rat ihren Kinderreichtum verdankten. Was bedeuten daneben die Leistungen Hahnemanns als des Erfinders der Homöopathie, der gegenüber sich ja noch heute die bei weitem größte Zahl der Ärzte gänzlich ablehnend verhält, und doch hat Hahnemann sogar zwei Denkmäler, nämlich eins in Leipzig und eins in Cöthen.

Mit Rücksicht auf meinen in dieser Zeitschrift S. 201 vorangegangenen Artikel: „Die Harnanalyse und ihre Ergebnisse", ist es nun nicht schwer, auch den Laien, die Interesse an medizinischen Dingen haben — und welcher Laie hätte dieses Interesse nicht —, klar zu machen, worin denn die geniale Idee Rollos besteht, und wie den Zuckerkranken auf Grund seiner Erkenntnis geholfen werden kann.

Im allgemeinen weiß ja wohl heute schon so ziemlich jeder, daß die Bekämpfung der Zuckerkrankheit im Einhalten einer bestimmten Diät seitens des Kranken besteht, und über die Art dieser Ernährung drückt sich nun Rollo folgendermaßen aus: Die Diät der Patienten muß besonders aus tierischen Speisen bestehen, um im Körper die fortwährende Erzeugung zuckerartiger Materie zu hindern und die hierdurch vermehrte Tätigkeit der Nieren einzuschränken. Nun ist auch Verfasser leicht zuckerkrank. Auch er richtet sich daher im Prinzip durchaus nach der von Rollo aufgestellten und hier soeben in ihrer lapidaren Kürze mitgeteilten Regel. Er hat aber auf Grundlage seiner weiterhin darzulegenden Vorstellung über die Zuckerkrankheit noch etwas hinzugefügt, wodurch er den Zuckergehalt seines Harns, da er nur leicht erkrankt ist, unter Ausschluß jener Quälerei, die die Rollosche Ernährungsweise sonst eigentlich immer mit sich führt, mühelos zu fast dauerndem Verschwinden gebracht hat.

Von S. 203 her wissen wir, daß der normal arbeitende Körper den in seine Blutbahn gelangten Zucker so vollständig oxydiert, also für Wärmebeschaffung ausnutzt, daß nichts von ihm im Harn zu finden ist. Dieser Zucker stammt, wie dort schon auseinandergesetzt wurde, aus dem Gehalt der genossenen Nahrungsmittel an Stärkemehlen und Zuckern, wobei es keinen allzu großen Unterschied macht, ob z. B. die Stärke als Weizenstärke mit dem Brot oder als Kartoffelstärke mit den Kartoffeln, bzw. ob Rohrzucker oder Traubenzucker oder z. B. der Zucker aus den Knollen der Georginen, von dem man sich eine Zeitlang besondere Vorteile für Zuckerkranke versprach, genossen wird.

Der Nachweis von Zucker im Harn ist außerordentlich einfach zu führen. Die Methode, welche ich für die bei voller Zuverlässigkeit bequemste erachte, habe ich in meiner Praxis der Harnanalyse (siehe S. 202) auf das genaueste beschrieben. Sie rührt von Trommer her, der sie im Jahre 1841 angegeben hat. Die Zuckerkrankheit tritt nun von vornherein nicht etwa so auf, daß gleich aller in der Blutbahn zirkulierende Zucker aus dem Körper wieder mit dem Harn ausgeschieden wird, also un-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ausgenutzt den Körper passiert. Vielmehr wird anfangs noch sein bei weitem größter Teil in normaler Weise oxydiert, also zur Erhaltung der Körperwärme verwendet, und nur geringe Mengen finden sich im Harn. Wird die Zuckerkrankheit schon in diesem frühen Stadium entdeckt, so bezeichnen sie die Ärzte sogar mit dem Sondernamen Glykosurie, vom griechischen Worte glykys her, welches süß bedeutet. Denn in diesem Stadium pflegt sich Zucker im Harn meist nur bald nach Mahlzeiten zu finden, die reich an zucker- und mehlhaltigen Stoffen waren, also zu Zeiten, wo das Blut sozusagen mit Zucker überschwemmt wird. Aber so früh wird die Zuckerkrankheit gewiß nicht gerade oft erkannt, da sie in diesem Stadium noch gar keine Beschwerden macht. Meist wird sie erst gefunden, wenn der Patient aus irgendeinem Grunde, der mit seiner Zuckerausscheidung in keiner Weise zusammenzuhängen braucht, sich ärztlich untersuchen läßt. Die Zuckerkrankheit pflegt nur, wenn auf sie absichtlich oder unabsichtlich keine Rücksicht genommen wird, allmählich zuzunehmen, und allmählich stellt sich dann mit dem zunehmenden Gehalt an Zucker im Harn auch dauernder Durst ein, der den Kranken zum Aufsuchen des Arztes veranlaßt. In den schweren Stadien der Krankheit können sich schließlich im Harn neben dem Zucker noch Azeton, Azetessigsäure und, wenn es ganz schlimm wird, Oxybuttersäure finden.

Die Art, in welcher Weise sich der Zuckerkranke zu ernähren hat, ist jetzt für uns im Anschluß an die im Aufsatz über Harnanalyse gemachten Mitteilungen und den Lehrsatz von Rollo in ihren Grundzügen nicht mehr schwer verständlich. Eiweiß verläßt den Körper schließlich in Form von Harnstoff und sonstigen stickstoffhaltigen Stoffen. Aus Eiweiß wird sich also kein Zucker bilden, somit kann der Zuckerkranke so viel Eiweiß genießen, wie er will*). Fett wird im Körper, wie wir wissen, völlig oxydiert, kann also auch nicht als Zucker im Harn gefunden werden. Somit kann der Zuckerkranke so viel Fett genießen, wie er will. Aber von Stärke und Zucker wissen wir, daß sie es sind, die zur Zuckerausscheidung durch den Harn bei den Zuckerkranken Veranlassung geben. Somit sollte der Zuckerkranke keine Stärke und keinen Zucker genießen. Er sollte auf Brot, Kartoffeln usw. verzichten und ebenso nichts Gezuckertes genießen. Kurzum, da Eiweiß hauptsächlich in Form von Eiern, Fleisch und Fisch sowie Fett in Form von Butter, Schmalz usw. gegessen wird, kann er die Nahrungsmittel tierischen Ursprungs ohne weiteres genießen, wie das zuerst also Rollo erkannt hat. Im Gegensatz dazu sollte er aber, abgesehen von Olivenöl und ähnlichem, auf die dem Pflanzenreich entstammenden Nahrungsmittel wie Brot, Kartoffeln, Zucker usw. vollständig verzichten. Hinsichtlich der aus dem Pflanzenreich stammenden Nahrungsmittel sagte ich: sollte er verzichten. Der völlige Verzicht auf diese Art von Nährstoffen wäre gemäß dem Wissen der Chemiker und Ärzte das zweifellos richtigste Verhalten der Zuckerkranken. Aber der menschliche Körper ist auch ebenso zweifellos keine für Laboratoriumszwecke hergestellte chemische Apparatur, verhält sich daher auch nicht ohne weiteres wie eine solche. Die Praxis des Lebens ergibt vielmehr, daß Zuckerkranke eine Ernährung allein mit Fleisch, Eiern, Fischen und Fetten nur kurze Zeit ohne Unbehagen ertragen, ja daß sie sich bei dieser Art der Ernährung bald nicht nur unbehaglich, sondern allmählich sogar so unglücklich fühlen, daß sie sie auf die Dauer kaum zu ertragen vermögen, weil sie gar zu nervös dabei werden.

Ich bin, wie bereits erwähnt, nicht Mediziner, und möchte die Nervosität jener Zuckerkranken, die aus übermäßiger Furcht vor ihrer Krankheit fast nur von Eiweiß und Fett zu leben versuchen, zum Teil darauf zurückführen, daß sie bei dem so großen Nährwert gerade dieser Stoffe nicht so viel von ihnen genießen können, wie zur genügenden Füllung des Verdauungstraktes nötig ist. Infolgedessen kann sich bei ihnen nie mehr das Gefühl der behaglichen Sättigung einstellen, und dieses instinktive Unbefriedigtsein trägt so sehr dazu bei, sie in ihrem Behagen zu schädigen, daß sie schließlich dauernd reizbar werden. Dazu wird auch noch kommen, daß sich der Mangel an mineralischen Bestandteilen, den sogenannten Aschenbestandteilen der Pflanzennahrung, dem sie dadurch dauernd ausgesetzt sind, in gleicher Richtung unerfreulich geltend macht.

Ein zuckerkranker Laie soll nie an sich selbst herumprobieren, sondern die für ihn geeignete Diät durch seinen Arzt feststellen lassen, was eine längere Beobachtungszeit erfordert. Versucht er es, ohne den Arzt auszukommen, so wird er leicht zu tief in der Fleisch- und Fettkost stecken bleiben und sich unnütz das Leben verbittern. Glaubt er aber gar, sich über die unbezweifelbaren Ergebnisse der Wissenschaft hinwegsetzen zu können, so kann er womöglich die unerfreulichen Erscheinungen, die die durch keine Diät gebändigte Zuckerkrankheit herbeizuführen vermag, weit früher an sich wahrnehmen, als ihm lieb ist. Raummangel an dieser Stelle gestattet es mir nicht, hier Spezielles über die einzelnen Nahrungsmittel sowie über die gegorenen Getränke auszuführen. Ich möchte mir aber den Hinweis darauf erlauben, daß ich eine hinreichend ausführliche Besprechung dieses Gegenstandes in einer für Zuckerkranke besonders geeigneten Weise in meiner „Chemie im täglichen Leben" (7. Auflage 1912) gegeben habe.

Nun komme ich zur Darlegung meiner eigenen Anschauungen über die Zuckerkrankheit und die sich daraus für die Lebensweise der Zuckerkranken ergebende Folgerung.

Längst haben die Ärzte durch Experimentaluntersuchungen festgestellt, daß man Tiere durch gewisse operative Eingriffe künstlich zuckerkrank

*) Nur in den allerschwersten Fällen der Krankheit, die wir hier nicht im Auge haben, trifft auch das nicht mehr zu.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

machen kann. Mit der Zuckerkrankheit des Menschen scheinen diese Feststellungen aber nicht viel zu tun zu haben, da diese Krankheit bei ihm ohne Operation bzw. ohne Geschwürbildungen eintritt, die sich durch Operationen beseitigen ließen. Ich für meine Person neige vielmehr der Ansicht zu, daß es sich bei Zuckerkranken um einen in ihrer Blutbahn kreisenden Stoff handelt, der die Nieren veranlaßt, Zucker mit dem Harn zusammen durchtreten zu lassen. Als Stütze für meine Anschauung führe ich z. B. an, daß man aus der Wurzelrinde von Apfel- und Kirschbäumen einen Stoff isolieren kann, den die Chemiker Phloridzin nennen, welcher innerlich genommen einen vorübergehenden Diabetes mellitus beim Menschen hervorruft. Ein die Zuckerkrankheit auf künstlichem Wege erzeugender Stoff ist also sehr wohl bekannt. Weshalb soll da nicht ein Stoff von der entsprechenden Wirkung auch von irgendeinem Organ des Körpers, das nicht mehr ganz normal arbeitet, ausgeschieden werden können. Der Phoridzindiabetes verschwindet also bald wieder, indem das Phloridzin teils im Körper zerstört wird, teils als solches oder in oxydierter Form mit dem Harn wieder ausgeschieden wird.

Weiter sehe ich darin, daß, wenn erst größere Mengen Zucker in den Harn übertreten, wenn also die Krankheit bedrohlicher wird, Durst auftritt, eine Selbsthilfe der Natur. Die Natur sorgt so dafür, daß durch reichliches Trinken der unheilvolle Stoff möglichst aus dem Körper herausgespült wird.

Seit langem ist ja bekannt, daß das Trinken von Karlsbader Wasser neben der in Karlsbad für Zuckerkranke üblichen Diät sich für die Kranken sehr günstig erweist. Aber die Erfolge, die mit dem starkwirkenden Wasser von Karlsbad lange Zeit allein erreichbar schienen, werden ja heute auch in Neuenahr erreicht, und viele andere Bäder behaupten und Versuche bestätigen es, daß auch das Trinken aus ihrer Quelle bei zutreffender Diät den gleichen Erfolg herbeiführt. Nun wird wohl niemand annehmen, daß gerade in diesen Wässern ein Stoff vorhanden, dessen spezifische Wirkung in einer Unterdrückung der Zuckerkrankheit besteht, wenn die entsprechende Diät nebenher geht, da sie ohne diese Diät ja überhaupt nicht wirken. Da hat vielmehr, wie mir scheint, meine Annahme zum wenigsten die gleiche Berechtigung, wonach die Wirkung dieser Trinkkuren in der Hauptsache nur als Spülwirkung aufzufassen ist. Handelt es sich aber nur um eine Spülwirkung, so muß dazu jedes Wasser, also z. B. auch gutes Wasserleitungswasser, zu brauchen sein bzw. jede wässerige Flüssigkeit, die nichts enthält, was dem Pflanzenreich entstammt.

Auf dieser Idee fußend ist es mir nun seit Jahren gelungen, meiner Zuckerkrankheit derart Herr zu werden, daß ich fast immer zuckerfrei bin. Zum Ausprobieren der Methode veranlaßte mich die Erfahrung, die auch ich mit möglichst reiner Eiweiß- und Fettkost machte. Auch ich fand sie allmählich kaum erträglich und suchte daher den gleichen Erfolg, d. h. das Verschwinden des Zuckers aus dem Harn, auf einem weniger quälenden Wege zu erreichen. Ich muß nebenbei noch bemerken, daß ich infolge einer Überarbeitungsnervosität auch alkoholfrei lebe.

Über das Grundprinzip der Rollosschen Zuckerdiät kam natürlich auch ich nicht fort, weil es unanfechtbar ist, ich habe aber diese Diät für meine leichte Form der Zuckerkrankheit, ohne ihren Erfolg zu vermindern, derart durch Hinzufügen nicht süßer Pflanzenkost gemildert, daß sie mir absolut keine Beschwerden mehr bereitet. Erreicht habe ich diesen Erfolg dadurch, daß ich mit meiner Diät eine Art von Dauertrinkkur verbunden habe, welche mich seit Jahren so gut wie zuckerfrei hält. Während der langen Zeit des Ausprobierens der Kur habe ich allerdings zu Zeiten mehr Wasser getrunken, als im folgenden angegeben ist, und ich es nunmehr schon seit Jahren mit genügendem Erfolge tue.

Meine Lebensweise ist jetzt folgende. Morgens genieße ich nüchtern ein ganzes Glas nicht zu kaltes Wasser (ich gieße zum kalten Wasser ein wenig warmes Wasser). Zum Morgenkaffee, der aus mehr Milch als Kaffee besteht, genieße ich Semmel mit sehr viel Butter darauf als Fettkost. (Ich esse also um diese Zeit weder die so beliebten Eier noch Fleisch.) Untersuche ich hernach den Harn portionsweise etwa jede Viertelstunde, was ich aber schon seit Jahren wieder so gut wie ganz aufgegeben habe, so finde ich in den mittleren Portionen gelegentlich ein wenig Zucker. Trinke ich später als Frühstück den Aufguß einer Bouillonkapsel, die unter Zusatz von ein wenig Liebigs Fleischextrakt ein ganz annehmbares warmes Getränk liefert (ich könnte auch ebensogut Wasser oder Selterwasser trinken), hüte mich aber hierbei Brot usw. (also Pflanzenkost) zu genießen, so bin ich hernach bis zum Mittag absolut zuckerfrei. Zum Mittag genieße ich außer der Zuckerdiät Gemüse, ungesüßtes Kompott und Brot und trinke dazu Selterwasser. Etwa anderthalb Stunden später trinke ich wieder ein großes Glas Wasser. Abends halte ich es in beiden Beziehungen ebenso und esse auch Obst, aber z. B. keine Weintrauben oder Feigen, nur trinke ich bald nach dem Essen noch ein Glas Milch. Es sollen dann wieder anderthalb Stunden oder mehr vergangen sein, bis ich wieder Wasser trinke. Diese Ernährung ist somit nicht weniger reichlich als bei gesunden Menschen und dabei genügend abwechslungsreich. Ich fühle mich denn auch sehr wohl dabei; und zwar zum Teil allein schon deshalb, weil hier das quälende Unbehagen der strengen Zuckerdiät fortfällt, die, wenn auch hinsichtlich des Nährwertes überreichlich, so doch hinsichtlich der nötigen Füllung des Verdauungstraktes wohl nicht genügend ist, worauf ich ja schon aufmerksam gemacht habe. Direkt gesüßte Speisen esse ich gelegentlich mal bei größeren Abendfestlichkeiten, vergesse aber nicht, bei solchen Gelegenheiten dann auch reichlich Selterwasser zu trinken, und die Untersuchung ergibt am anderen Mittag auch hier Zuckerfreiheit.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Man mag sich zu meinen Vorschlägen stellen, wie man will. Sicher ist, daß sich das Verfahren vor den nur vorübergehend wirkenden teuren Aufenthalten in Karlsbad und anderen Badeorten oder in Sanatorien dadurch auszeichnet, daß es nichts kostet, ja daß es an der eigentlichen so teuren Zuckerdiät bei den hohen Fleisch- und Eierpreisen noch zu sparen erlaubt. So hoffe ich denn, daß mancher sonstige Zuckerkranke, dem es sein Arzt erlaubt, es mal für längere Zeit mit dieser Dauerspülkur versucht, wobei er aber namentlich anfangs mit dem Trinken von Wasser oder Bouillon usw. nicht sparen soll, aber z. B. nicht etwa zur Frühstücksbouillon eine Semmel oder Brot essen darf usw., also grobe Diätfehler nicht vorkommen sollen. Dadurch wird bald der Wert oder Unwert meiner Idee über die Ergänzung der Rolloschen Diät für die Allgemeinheit festgestellt sein.

Unsere kleinsten Spinner (Psychiden)

Von Dr. Hans Friedrich

Das sind die letzten Maitage, die so voll milder Sonne und schimmernden Lichtes sind. Noch fehlt ihnen die sengende Glut des Juli. Noch trägt der Morgen auf seinen Schwingen den leisen Duft des Frühlings, der, schon reif geworden, in den Sommer übergehen will. Überall saftstrotzendes, drängendes Leben, ohne jene Spur von Todesahnung, die uns in späteren Hochsommerwochen bisweilen ahnungsvoll ergreift, auch wenn uns noch kein welkes Blatt aufdringlich an den Herbst mahnt.

Wir wandern am Rande eines gemischten Laubwaldes dahin. Allerorten Bewegung: Liebe, Futterneid, Jagd nach dem täglichen Unterhalt, oft auch nur reine Freude am Dasein. Auf den weichen Blättern der Haselsträucher sonnen sich grüne Rüsselkäfer. Eine rotbraune Libelle schießt über den Weg. Aus den Dornbüschen lockt es leise. Junge Vogelbrut hat dort Schutz und Obdach gefunden.

Jetzt ist reiche Zeit für den Naturfreund und besonders auch für den Schmetterlingsjäger. Wo wir hinblicken, regen sich Schwingen. Die leuchtenden Veilchen-Perlmutterhalter (Argynnis euphrosyne L.) schießen auf und ab. Einige Weibchen der nie sehr zahlreich beieinander fliegenden Kleinsten Perlenbinde, eines Scheckfalters (Nemeobius lucina L.), taumeln vor unseren Tritten auf und gaukeln auf eine niedrige Zweigspitze. Kleine, silberbindige Eulen (Erastria argentula Hb.), deren Raupen im August und September den breiten Riedgrasblättern ihren Unterhalt verdanken, tragen gar bescheiden den schimmernden Staat ihrer olivbraunen Flügel. Wenn sie sie zusammenklappen, sehen sie wie Motten aus.

Und dann die Spanner! Sie sind jetzt in großer Arten- und noch größerer Individuenzahl vertreten. Unter ein paar Ligusterstrauchblättern ragt etwas Schwefelgelbes hervor. Es ist eine Flügelspitze eines sonst wohlverborgenen Hagedornspanners (Opisthograptis luteolata L.). Und dicht daneben — ist das ein Vogelexkrement? O nein! Es ist ein ruhender Schwarzrandspanner (Abraxas marginata L.), der zu den Fleckspannern gehört. Ein paar nahe, aber größere Verwandte von ihm sitzen auf den Blättern oder an die Zweige gedrückt. Sie sind scheu und leicht aus ihrer Ruhe aufgestört. Wir müssen vorsichtig sein, wenn wir ihre hübsche Zeichnung näher betrachten wollen. Es sind Ulmenspanner (Abraxas sylvata Sc.), dem bekannteren Harlekin (Abraxas grossulariata L.) ähnlich. Nur die gelben Querbinden fehlen. Aber auch so sind sie hübsch genug. Veilchengraue Ringe und große, rostbraune, silberblau gefleckte Makeln am Innenrand tragen sie auf ihren weißen Schwingen. Etwas Östliches haftet ihnen an, als sei der deutsche Wald gar nicht ihre Heimat.

Wir müssen scharf aufpassen, damit unser Auge die ganze Fülle der Erscheinungen in sich trinken kann. Denn auch Kleines und Kleinstes hat ein Anrecht auf Beachtung. Oft muß unser Netz in Tätigkeit treten, denn die Schwingen sind schnell.

Die Wiesen stehen schon hoch. Die schwarzgelben Schachbretter und dunkelbraunen Grasfalter schaukeln langsam auf und ab. Da fliegt etwas vor uns auf, das uns stutzig macht. Ist es eine mittelgroße, dunkle Fliege? Der Laie wird es ohne weitere Bedenklichkeit dafür halten. Aber ein genauerer Blick in unser Netz belehrt uns, daß wir es mit einem Schmetterling zu tun haben. Es ist ein Männchen des Birkensackträgers (Fumea betulina Z.), der zu den Psychiden gehört, einer gliederreichen Gattung der großen Spinnerfamilie.

Im Gegensatz zu der Mehrzahl der übrigen Spinner, die zum überwiegenden Teil ausgesprochene Nachttiere sind, kann man die Psychiden in der Hauptsache als entschiedene Tagflieger bezeichnen. Sie sind die kleinsten unserer Spinner und geben den Noliden, Grauspinnerchen, noch einiges an Größe nach. Die kleinsten erreichen nicht einmal 1 cm Spannweite, die größten bringen es nicht viel über $2^1/_2$ cm.

Betrachten wir das Männchen in unserem Netze genauer! Es hat Kammfühler und ist im übrigen einfach schwarz. Der Leib ist ziemlich stark behaart. Das schmucklose Kleid ist den Psychiden überhaupt eigentümlich, auch den exotischen. Von allen, die wir bisher kennen, zeichnet sich nur eine Art durch lebhaftere Färbung aus. Es ist die australische Metura elongata. Bei ihr sind die Flügel auch nur rußig-schwarzbraun und gegittert, aber der gelbe Kopf und Thoraxteil stehen dazu in einem sehr wirksamen Gegensatz.

Doch bleiben wir bei unserem gefangenen Exemplar! Sein Aussehen ist durchaus spinnermäßig. Nehmen wir seinen Kopf unter die Lupe,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

so entdecken wir, daß die Mundteile völlig verkümmert sind, eine Nahrungsaufnahme also unmöglich ist. Das hat der Gattung den Namen Psyche eingetragen. Dieser kleine Falter scheint aller irdischen Bedürftigkeit enthoben zu sein, um so mehr, als sein Leben im Gegensatz zu dem anderer Schmetterlinge nur kurze Zeit währt. Gleich nach der Begattung hat er seinen Zweck erfüllt und stirbt. Diese Kürze des Falterzustandes läßt es begreiflich erscheinen, daß die Psychiden dem Naturfreund ziemlich fremde Erscheinungen sind. Und nicht nur dem Naturfreund. Auch der Forscher muß gestehen, daß die rund 200 Arten, die wir auf der Welt kennen, sicher nur einen verhältnismäßig kleinen Teil der wirklich vorhandenen ausmachen.

Aber das eigentlich Interessante an dieser Familie sind nicht die Männchen, sondern die Weibchen. Sie sind noch viel schmuckloser, da sie nämlich sogar der Flügel entbehren. Diese Erscheinung steht ja bei den Spinnern nicht vereinzelt da. Wir brauchen nur an die Pinselspinner (Orgyia) zu erinnern, von denen der Schlehenspinner (Orgyia antiqua L.) und der etwas größere, nicht ganz so häufige Edflügel (Orgyia gonostigma F.) jedem Sammler wohl vertraut sind.

Ehe wir jedoch die Weibchen der Psychiden näher betrachten, müssen wir uns die ganze Entwicklung dieser Tiere vergegenwärtigen. Sie weist eine so große Verschiedenheit von der anderer Schmetterlinge auf, daß es sich lohnt, etwas länger dabei zu verweilen.

Die Eier der Psychiden werden zu vielen Hunderten abgelegt. Sie sind natürlich der Größe der Arten entsprechend klein, oft sogar nur winzig, von runder Gestalt, und haben einige Ähnlichkeit mit groben Sandkörnern.

Die auskriechenden jungen Räupchen gleichen sehr kleinen Halbflüglern, Staphylinen, die in ihren größeren Formen als häufige Käfer dem Naturfreund wohlbekannt sind. Die falschen Füße fehlen ihnen. Dafür sind ihre Brustbeine kräftig ausgebildet. Das Hinterleibsende tragen sie hoch aufgerichtet. Hierdurch wird die Ähnlichkeit mit den Halbflüglern noch verstärkt. Diese pflegen dieselbe Stellung einzunehmen, wenn sie angegriffen oder sonstwie gestört werden. Vielleicht liegt in dieser Ähnlichkeit eine zum Schutz befolgte Nachahmung. Doch muß man sich hüten, in dieser Hinsicht leichtsinnig gleich einen Schluß zu ziehen. Vielleicht und sogar wahrscheinlicher handelt es sich um die Auswirkung ähnlicher, im Kampf ums Dasein begründeter Ursachen.

Bald nach dem Auskriechen beginnen die Räupchen geschäftig herumzulaufen. Ihr flacher und harter Kopf drängt sich überall durch. Ihre mit einem starken Chitinpanzer versehenen Brustteile folgen. Sofort treten auch die Kauwerkzeuge in eifrige Tätigkeit. Aber, und das ist das Abweichende, die Tiere fressen nicht. Sie beißen nur von allen möglichen Gegenständen Teilchen ab. Hier ein Moosstückchen, dort etwas von einem halbwelken Blatt. Hier wird ein Sandkörnchen aufgenommen, dort ein Krümchen Erde am Fuß eines Maulwurfshaufens. Ja, sogar ein winziges Schneckenhaus wird nicht verschmäht. Aus all diesen Gegenständen verfertigen sie eine Schutzhülle, die sie für ihren madenartigen, weichen, völlig ungeschützten Hinterleib nötig brauchen. So wie der bekannte Einsiedlerkrebs in dem leeren Gehäuse eines Wellhorns oder einer Trompetenschnecke Wohnung nimmt, suchen auch die Psychidenräupchen ein bergendes Obdach. Nur sind sie anständiger. Der Krebs belegt einfach ein Gehäuse mit Beschlag, oft, nachdem er die rechtmäßige Insassin daraus entfernt und in seinem Magen einquartiert hat. Sie dagegen arbeiten. Sie schaffen sich eine Art Futteral, einen Sack, der bei den einzelnen Arten verschieden in Form und Material ist. Daher stammt der deutsche Name der Familie: Sackträger.

Dieser Sack nimmt nun die fortwährende Aufmerksamkeit der Raupe in Anspruch. Denn da er Schutz gewähren und deshalb den Hinterkörper fest einschließen muß, kann sie ihn nicht auf Zuwachs herstellen. So sind die Tiere immer beschäftigt, ihn zu vergrößern oder, wenn hier und da sich ein Stückchen loslöst, ihn auszubessern. Das wird ihnen verhältnismäßig leicht, da sie in ihrem Sack völlige Bewegungsfreiheit haben. Wollen sie ihn vergrößern, so beißen sie von innen ein Loch. Gegenstände, die ihnen nicht mehr passend dünken, werden entfernt, neue aufgeklebt, wie jemand, der seine Zimmereinrichtung wechselt.

Im Material sind die Tiere im allgemeinen nicht wählerisch. Nur bei einigen Arten hat man beobachtet, daß sie bestimmte Gegenstände ganz verschmähen und andere bevorzugen. Sicher spielt hierbei der Geruch eine ausschlaggebende Rolle. Eines ist jedoch eigentümlich; daß die Säcke einer Art immer von derselben Form sind, auch wenn die einzelnen Individuen auf ganz verschiedenen Pflanzen leben. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß es auch einige wenige Formen gibt, z. B. die australische Thyridopteryx herrichii, die zur Überkleidung des Kokons keine Fremdkörper verwenden, sondern Gespinste aus reiner Seide herstellen, die dann gleich langgestielten Früchten an den Zweigen hängen.

Trotzdem der hintere Teil der Raupen vom Sack völlig eingeschlossen ist, sind sie doch dadurch an der Möglichkeit, sich fortzubewegen, nicht gehindert. Im Gegenteil — obwohl sie nur Vorderfüße haben, laufen sie sehr geschwind. Auch zu klettern vermögen sie geschickt. Werden sie verfolgt, so lassen sie sich mit großer Schnelligkeit an einem Faden von den Bäumen herab und heften ihren Sack etwas über dem Erdboden wieder fest. Sie können diesen auch ganz verlassen. Aber es ist leicht verständlich, daß sie es freiwillig nicht tun, da sie zu sehr der Verfolgung ausgesetzt sind.

Vor der Verpuppung wird der Sack mit zäher Seide an der Unterlage befestigt. Wie es bei allen Faltern ist, die sich in der Männchen- und Weibchenform an Größe unterscheiden, ist auch bei den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Psychiden die Puppe und daher das Futteral des ersteren kleiner. Leichter zu finden ist gewöhnlich der Sack des Weibchens. Er pflegt höher angehängt zu werden, damit ihn auf ihrem Hochzeitsflug die Männchen rascher auffinden können. Denn die Weibchen, die einen sehr kleinen Kopf und Rücken und einen großen, fast nackten Hinterleib haben, verlassen die Hülle ihr ganzes Leben lang für keinen Augenblick. Die Säcke der Weibchen sind am häufigsten an Stämmen und Mauern, immer an möglichst windgeschützten Stellen, zu entdecken, während die der Männchen mehr an Gräsern und unter niederem Strauchwerk verborgen hängen.

Wir haben vorhin gesehen, daß die Falter keine Nahrung mehr zu sich nehmen. Was sie also an Lebenskraft brauchen, muß während des Raupenstadiums aufgenommen und als Kraftvorrat aufgespeichert werden. So ist es begreiflich, daß die Psychidenraupen starke Fresserinnen sind. Infolgedessen pflegen sie auch nicht wählerisch in der Nahrung zu sein, ja, man hat beobachtet, daß sie sogar schon, noch dazu ohne zwingende Not, von Laub- auf Nadelholz übergegangen sind. Auch ziehen sie oft welke Teile frischen, grünen vor. Ferner ist ihre Nahrung nicht nur auf die Blätter und Blüten beschränkt, sondern alle Teile der Pflanze, auch die mehr holzigen, machen mit ihren Freßwerkzeugen Bekanntschaft.

Ist nach einer bei manchen Arten nur wenige Wochen, bei anderen länger dauernden Puppenruhe die Zeit des Ausschlüpfens gekommen, so drängen sich die Männchen bis an die hintere Sacköffnung und finden so den Ausgang ins Freie. Wie eine schwarze Fliege sahen wir eines von ihnen in der Sonne gaukeln. Beobachten wir nun, wie es auf seinem Hochzeitsflug, der zugleich der Weg zu seinem frühen Tode ist, das Weibchen sucht.

Sein Geruchssinn, der ja bei allen Schmetterlingen außerordentlich stark entwickelt ist, führt ihn rasch auf die rechte Spur. An der großen Buche hängt der Sack eines Weibchens der gleichen Art. Das Tier hat schon gestern die Puppenhülse durchbrochen. Es hat sich dabei nicht gewendet. Wie vorher ist der Kopf dem fest zugesponnenen Sackende zugekehrt geblieben. Nur die Geschlechtsöffnung ist frei geworden. Aber da es ein trüber Tag war, hat kein Männchen den Weg zu der stillen Braut gefunden. Doch sie hat warten gelernt, wartet, wenn es nötig ist, mehrere Tage auf den Freier im dunklen Hochzeitsfrack.

Jetzt ist er im Anflug. Aber da gibt es kein Schaukeln und Gaukeln wie bei anderen Schmetterlingen. Wie bei manchen Völkern des Orients, sieht auch hier der Bräutigam das Antlitz der Braut nicht. Und er wird es auch nicht sehen, weder bei der Kopula noch nach ihr. Er schiebt den Hinterleib in den Sack und hält sich mit den Beinen an den Gegenständen fest, die das Haus bekleiden. So wird hier der Grund für eine neue Generation gelegt, ganz ohne die Merkmale, die sonst für das Liebesleben der Tier- und Menschenwelt bezeichnend sind; ohne Hochzeitsschmuck und Farbenprunken, ohne anfeuerndes Verweigern und tollkühnes Kämpfen. Sehr primitiv und gar nicht dem Glanz des Maitages entsprechend, der so voll von schimmerndem Lichte ist.

Auch wegen der Eiablage verläßt das Weibchen den Sack nicht. In ihn legt es die befruchteten Eier ab. Aus ihm kriechen später die jungen Raupen ins Freie, nachdem er ihrer Mutter nicht nur Hochzeits-, sondern auch Totenkammer geworden ist.

Wie so oft, beobachten wir auch bei den Psychiden, daß die Aufgabe der Verbreitung der Art den Raupen zufällt, wenn die Falter, wie hier die Männchen, schwächliche Flieger und die Weibchen an den Ort ihrer Verpuppung gebunden sind. Von der Fortbewegungsfähigkeit der Raupen war schon vorhin die Rede. Adalbert Seitz teilt in dem zweiten Bande seines umfassend angelegten, noch im Erscheinen begriffenen Werkes „Die Großschmetterlinge der Erde" verschiedene sehr interessante Beobachtungen mit, die hierauf Bezug haben. Auch er betont, daß die Psychidenraupen in jeden Winkel eindringen, wo noch Vegetation zu finden ist. „Ihr Sack schließt wasserdicht, und selbst im Bereich der Meeresbrandung können sich die Tiere halten. Ich fand an den Felsen der Botany-Bai in Australien, direkt über der brandenden Meeresfläche, fingerlange Psychidensäcke angesponnen, die bei jeder Woge mit Schaum und Salzwasser übergossen wurden, und als ich sie öffnete, enthielten sie lebende und sichtlich intakte Raupen." Manche Arten können, an einem Baumast befestigt, monatelange Meerreisen überdauern, wie bei aller Gefräßigkeit ihnen Hungerkuren keineswegs verderblich werden. So ist es erklärlich, daß das Verbreitungsgebiet der Psychiden größer ist als das vieler anderer Schmetterlingsgattungen. Es reicht über alle Erdteile, und auch die sonst oft formenarmen Inseln sind wohl infolge der Widerstandsfähigkeit der Raupen gegen Wasser nicht ausgeschlossen.

Außer all diesen interessanten Erscheinungen weisen die Sackträger noch eine Eigenschaft auf, die als weiteres kennzeichnendes Merkmal nicht übergangen werden darf, nämlich die Parthenogenese oder Jungfernzeugung. Über Parthenogenese ist als fesselndes und oft rätselhaftes Kapitel der Naturgeschichte schon viel nachgedacht und geschrieben worden. Häufig hat man wohl auch nicht ganz richtig beobachtet. Schon Brehm macht auf die leichte Möglichkeit einer Täuschung aufmerksam. Wenn man ein Weibchen findet, das sich nach erfolgter Begattung bereits wieder völlig in seine Puppenhülse zurückgeschoben hat, so kann man es irrtümlicherweise wohl für eine Puppe und die auskriechenden jungen Räupchen durch Jungfernzeugung entstanden halten. Eine weitere Möglichkeit der Täuschung liegt darin, daß nicht bloß die Puppenhülse mit Eiern gefüllt wird. Oft ist auch der ganze Sack von ihnen prall, so daß man noch die lebendige Puppe in ihm zu fühlen meint. Wenn man aber auch in seinen Schlüssen sehr vor-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sichtig ist, so ist doch die Parthenogenese bei den Psychiden einwandfrei festgestellt worden, ebenso einwandfrei aber auch, daß sie stets nur Weibchen, niemals Männchen ergeben hat. Auch ist sie nicht bei allen, sondern nur einzelnen, darunter auch deutschen Arten, z. B. bei dem häufigen einfarbigen Dicksackträger oder Mohrenkopf (Pachytelia unicolor Hufn.) beobachtet worden.

Wir sehen daraus wieder einmal, wie vorsichtig die Natur ist, wenn sie Arten erhalten will, wie sie aber sofort einer zu weitgehenden Inzucht vorbeugt, indem sie für die parthenogenetisch erzeugte Weibchengeneration Männchen, die einer anderen Mutter entstammen, zur Bedingung macht. Es erfolgt hier ein Zurückgreifen auf ein primitives, für die an sich hochentwickelten Schmetterlinge schon weit zurückliegendes biologisches Stadium, um die Vernichtung der Art oder ihre zu starke Einschränkung durch schlechtes Wetter oder ähnliche Einflüsse zu verhüten.

So hat uns der kleine Falter, den wir im lichten Maiglanz im Duft der hochstehenden Wiese fingen, ein paar Blicke in eine seltsame und rätseldunkle Welt tun lassen. Ein zäh durchgeführtes Stück Kampf ums Dasein hat sich uns enthüllt. Und wir haben darüber auf einige Zeit die größeren, schimmernden Erscheinungen vergessen, die Perlmutter- und Grasfalter, die Käfer und Libellen, die Bäume und blühenden Blumen. Etwas Unscheinbares tat uns Tiefen auf. Und so kehren wir, reicher geworden, von diesem Maimorgen nach Hause zurück. Und wieder lernten wir die immer neubeseligende alte Weisheit, daß alles um uns her voller Wunder ist, wenn wir nur offene Sinne dafür mitbringen!

Wie sagte doch der griechische Philosoph Heraklit? — Tretet ein! Auch hier sind Götter.

Die wichtigsten photographischen Chemikalien / Von Dr. Walter Block

Man pflegt bekanntlich in der Chemie die Zusammensetzung der verschiedenen Stoffe symbolisch durch Formeln zu bezeichnen, die angeben, wie die einzelnen Moleküle jedes Stoffes aus den Atomen der Elemente zusammengesetzt sind. Man setzt dabei voraus, daß alle Moleküle des gleichen Stoffes gleich sind, und setzt demgemäß z. B., wenn man das Element Wasserstoff (Hydrogenium) einfach mit H, das Element Sauerstoff (Oxygenium) mit O bezeichnet, als chemische Formel für Wasser H_2O an, was besagen will, daß jedes Wassermolekül aus zwei Atomen Wasserstoff und einem Atom Sauerstoff zusammengesetzt ist. Wie man dazu kommt, die Anzahl der gleichen Elementaratome in einem Molekül zu bestimmen, sei hier nicht erörtert.

Das zur Erläuterung. Wir wollen nun in nachstehendem in aller Kürze die wichtigsten in der Photographie gebräuchlichen Chemikalien in ihrer chemischen Zusammensetzung besprechen. Dazu aber noch eine Vorbemerkung: Für die meisten sind mehrere Namen gebräuchlich. Zunächst der nach rein chemischen Grundsätzen gebildete, der als der wichtigste anzusehen ist, sodann der von Apothekern und Drogisten benutzte, der alter Gewohnheit folgend noch meistens die lateinische Form behält, der sich von dem chemischen Namen vielfach unterscheidet und zu häufigen ärgerlichen Mißverständnissen Veranlassung gibt (er soll im nachfolgenden nicht benutzt werden) und endlich eine etwaige populäre Bezeichnung.

Zunächst ist eins der wichtigsten Stoffe das Wasser, H_2O. Ihm, das man chemisch als Wasserstoffoxyd bezeichnen müßte (Oxyde = Sauerstoffverbindungen) steht das Wasserstoffsuperoxyd H_2O_2 nahe.

Die wichtigsten in der Photographie gebrauchten Säuren sind die folgenden:

HCl (Cl = Chlor) = Chlorwasserstoffsäure, Salzsäure.

HNO_3 (N = Nitrogenium = Stickstoff) = Stickstoff-Wasserstoffsäure, Salpetersäure.

H_2CO_3 (C = Carbo = Kohle) = Kohlenwasserstoffsäure, Kohlensäure.

H_2SO_4 (S = Sulfur = Schwefel) = Schwefelwasserstoffsäure, Schwefelsäure.

H_2SO_3 = Schweflige Säure.

$H_2S_2O_3$ = Thioschwefelsäure, unterschweflige Säure (Thio... = Schwefel).

H_3PO_4 (P = Phosphor) = Orthophosphorsäure, Phosphorsäure.

$C_2H_4O_2$ = Essigsäure, Essig [Eisessig ist konzentrierte Essigsäure].

$C_2H_2O_4$ = Oxalsäure, Zuckersäure.

$C_4H_6O_6$ = Weinsäure.

$C_6H_8O_7$ = Zitronensäure.

Das Gegenteil der Säuren sind die Laugen, die chemisch durch die in ihnen vorkommende Gruppe (OH), die einen gewissen elementaren Charakter hat, ausgezeichnet sind. Zu ihnen gehören KOH (K = Kalium = Kalilauge, Ätzkali; NaOH (Na = Natrium) = Natronlauge, Ätznatron. Den Laugen nahe steht die Verbindung NH_3, Ammoniak, Salmiakgeist.

Gehen wir nun die wichtigsten Stoffe mit ihren Verbindungen durch, insbesondere die, welche man als Salze bezeichnet.

Kalium(K)-Salze: KCl = Kaliumchlorid, Chlorkalium, KBr = Bromkalium, (CN)K = Zyankali (CN als elementare Verbindung Zyan). KNO_3 = Kaliumnitrat, Kalisalpeter, Salpeter. K_2CO_3 = Kaliumkarbonat, kohlensaures Kali, Pottasche. $K_2C_2O_4$ = oxalsaures Kalium, Kaliumoxalat. $C_6H_5K_3O_7$ = zitronensaures Kali, Kaliumzitrat. $KC_4H_5O_6$ = saures weinsaures Kalium, saures Kaliumnitrat, Weinstein.

Genau entsprechend sind die Natrium(Na)-Verbindungen: NaCl = Chlornatrium, Kochsalz. $NaNO_3$ = Na-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

triumnitrat, Natronsalpeter, Chilesalpeter. Na_2CO_3 = Natriumkarbonat, kohlensaures Natron, Soda, $NaHCO_3$ = primäres Natriumkarbonat, Doppeltkohlensaures Natron.

Nehmen wir sodann die photographisch besonders wichtigen Schwefelverbindungen des Natriums: Na_2S = Schwefelnatrium, Natriumsulfid. Na_2SO_4 = Natriumsulfat, schwefelsaures Natron, Glaubersalz. $NaHSO_4$ = saures Natriumsulfat, Na_2SO_3 = schwefligsaures Natrium, Natriumsulfit, $NaHSO_3$ = saures schwefligsaures Natrium, Sulfitlauge (!) Bisulfit. $Na_2S_2O_3$ = Unterschwefligsaures Natrium, Natriumthiosulfat, Fixiernatron.

Ammonium(NH_4)-Salze (NH_4 als elementare Verbindung): $(NH_4)Cl$, Ammoniumchlorid, Chlorammonium, Salmiak. $(NH_4)_2S_2O_8$ = Überschwefelsaures Ammonium, Ammoniumpersulfat.

Quecksilber(Hg)-Salze (Hydrargyrum = Quecksilber): HgCl = Quecksilberchlorür, Kalomel. $HgCl_2$ = Quecksilberchlorid, Sublimat.

Kupfer(Cu)-Verbindungen (Cuprum = Kupfer): $CuSO_4$ = Kupfersulfat, Kupfervitriol.

Silber(Ag)-Verbindungen (Argentum = Silber): AgCl = Silberchlorid, Chlorsilber, AgBr = Silberbromid, Bromsilber, $AgNO_3$ = Silbernitrat, Salpetersaures Silber, Höllenstein.

Gold(Au)-Verbindungen (Aurum = Gold): $HAuCl_4$ = Goldchlorwasserstoffsäure, Goldchlorid, Chlorgold.

Aluminium(Al)-Verbindungen: $KAl(SO_4)_2$ = Kalium-Aluminiumsulfat, Kalium-Aluminium-Alaun, kurz Alaun genannt.

Blei(Pb)-Verbindungen (Plumbum = Blei): $Pb(NO_3)_2$ = Bleinitrat, salpetersaures Blei, $Pb(C_2H_3O_2)_2$ = Bleiazetat, essigsaures Blei.

Chrom(Cr)-Verbindungen: $KCr(SO_4)_2$ = Kalium-Chromsulfat, Kaliumchromalaun. K_2CrO_4 = Kaliumchromat, chromsaures Kali. $K_2Cr_2O_7$ = Kaliumdichromat, rotes chromsaures Kali.

Uran(Ur)-Verbindung: $UrO_2(NO_3)_2$ = Uranylnitrat, Urannitrat.

Mangan(Mn)-Verbindung: $KMnO_4$ = Kaliumpermanganat, übermangansaures Kali.

Eisen(Fe)-Verbindungen (Ferrum = Eisen): $FeSO_4$ = Ferrosulfat, Eisenvitriol, schwefelsaures Eisen, FeS = Ferrosulfid, Schwefeleisen. $FeCl_3$ = Ferrichlorid, Eisenchlorid. $Fe(CN)_6K_4$ = Ferrocyankali, gelbes Blutlaugensalz; $Fe(CN)_6K_3$ = Ferricyankali, gelbes Blutlaugensalz. $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2$ = Ferroammoniumsulfat, Eisenammoniakalaun. Der Vollständigkeit wegen seien auch an dieser Stelle die ähnlichen Verbindungen erwähnt: S(CN)K = Schwefelcyankali, Rhodankali, und $S(CN)(NH_4)$ = Schwefelcyanammonium, Ammoniumrhodanid, Rhodanammonium.

Platin(Pt)-Verbindung: K_2PtCl_4 = Kaliumplatinchlorür, Platinchlorid.

Sodann sind endlich noch einige andere mit diesen nicht ohne weiteres in Zusammenhang stehende viel gebrauchte Stoffe zu nennen wie CH_4O = Methylalkohol, C_2H_6O = Äthylalkohol und $C_3H_8O_3$ = Glycerin. Zum Schluß noch die große Anzahl der Entwicklungssubstanzen, deren chemische Zusammensetzung aber zu kompliziert ist, als daß sie hier erwähnt werden soll.

Soweit die festen Stoffe in Lösungen verwandt werden, ist es von Wichtigkeit, den Gehalt der Lösungen an diesen Stoffen zu kennen, bzw. sich solche bestimmten Gehaltes herzustellen. Dabei ist zu beachten, daß stets bei brauchbaren photographischen Rezepten Gewichtsteile und nicht Raumteile angegeben sind. Heißt es z. B. daß 40 Teile eines Salzes in 1000 Teilen Wasser zu lösen sind, so sind 40 g Salz in 1000 g Wasser, oder 4 g in 100 g oder 8 g in 200 g usw. zu lösen. Für Wasser und ebenso auch für die allermeisten anderen Flüssigkeiten und Lösungen kann man mit praktisch meistens ausreichender Genauigkeit Gewichtsteile und Raumteile miteinander vertauschen, wenn man nur berücksichtigt, daß 1 g Flüssigkeit, bzw. 1 kg einen Raum von 1 ccm bzw. 1 l einnimmt. Sind z. B. 50 Teile einer Flüssigkeit oder Lösung mit 100 Teilen einer anderen zu mischen, so kann man z. B. von beiden 50 bzw. 100 g abwiegen, oder von beiden 50 bzw. 100 ccm abmessen, oder den einen Teil abwiegen, den anderen abmessen.

Zum Schluß endlich noch eine selten beachtete Regel: Es sollte bei allen Rezepten bei denen Salze in fester Form Verwendung finden, angegeben sein, ob es sich um kristallisierte oder wasserfreie Salze handelt. Die allermeisten Kristalle haben einen festen mit ihnen sehr innig verbundenen Wassergehalt, den man durch starke Erhitzung z. B. beseitigen kann. Das hat vielfach einen sehr beträchtlichen Gewichtsverlust zur Folge. Es ist ein großer Unterschied, ob man 100 g kristallisiertes, oder 100 g wasserfreies Salz hat. Die wirkende Substanz, und auf die kommt es doch an, kann im ersten Fall nur die Hälfte oder noch weniger des zweiten sein. Manche Stoffe sind kristallisiert günstiger, manche wasserfrei. Soda z. B. kommt im Handel in beiden Formen vor. Die kristallisierte Soda löst sich in Wasser schneller auf, die wasserfreie ist im Transport der Gewichtsersparnis wegen günstiger. Bei solchen Stoffen (der größere Teil der photographisch wichtigen wird allerdings fast immer nur kristallisiert angewandt), müßte stets angegeben sein, um welche Form es sich handelt.

Neue nordamerikanische Eozänsäugetiere / Von Dr. Th. Arldt

Nordamerika, das seit Jahrzehnten schon so reiche Funde von fossilen Säugetieren geliefert hat, schenkt uns auch weiterhin immer mehr interessante Reste. Von ganz besonderem Interesse ist neuerdings der Fund eines zalambdodonten Insektenfressers im tiefsten Eozän von Neumexiko*). Diese Tiere haben ganz eigentümliche, von denen aller andern Säugetiere abweichende Zähne und sind jetzt

*) W. D. Matthew: A Zalambdodont Insectivore from the Basal Eocene. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXXII, p. 307—314.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ganz auf Madagaskar (Borstenigel), Südafrika (Goldmull), Westafrika (Otterspitzmaus) und Kuba und Hayti (Schlitzrüßler) beschränkt. Dazu kam dann der fossile Necrolestes aus dem Oligozän oder Miozän Patagoniens. Diese Tiere schienen also ganz auf die Südatlantis beschränkt zu sein. Seit 1903 sind aber nun hauptsächlich von Matthew einige Funde beschrieben worden, die zeigen, daß diese in vieler Beziehung sehr primitiven Tiere im Oligozän und Miozän auch noch in Nordamerika lebten, ohne daß die neuen Funde den schon früher bekannten Formen besonders nahe standen. Nun ist neuerdings auch im untersten Eozän ein kleiner Schädel von noch nicht 3 cm Länge gefunden und mühsam aus seinem Muttergestein herauspräpariert worden, der den Borstenigeln zugehören dürfte. Dieser neue Fund, Palaeoryctes puercensis, zeigt, daß der eigentümliche Zahntypus dieser Insektenfresser sich schon vor der Tertiärzeit herausgebildet haben muß, und die Borstenigel (Centetidan) werden damit zur ältesten lebenden Familie der plazentalen Säugetiere, denn keine andere von ihren Familien reicht bis an den Beginn der Tertiärzeit zurück. Außerdem zeigt aber die Gattung auch Beziehungen zu den anderen lebenden Familien der Zalambdodonten, die sich jedenfalls alle von ihr ableiten lassen. Der Fund hat also das größte entwicklungsgeschichtliche Interesse.

Wie hier durch einen neuen Fund das geologische Alter einer größeren Säugetiergruppe beträchtlich weiter zurückgeschoben wurde, so ist das gleiche bei einem von Osborn*) beschriebenen Funde der Fall. Die Chalikotherien, eigenartige Huftiere mit riesigen Klauen, die man vielfach als besondere Unterordnung der Ancylopoden (Krallenhufer) auffaßt, teilweise aber auch zu den Unpaarhufern stellt, gehören in der Hauptsache der Zeit vom Oligozän bis zum Pliozän an. Nur eine einzige Gattung und Art kannte man bisher aus dem oberen Eozän Europas und konnte daher geneigt sein, hier die Heimat dieser Huftiergruppe zu sehen. Nun hat man aber eine noch ältere Form Eomoropus amarorum in den mitteleozänen Schichten Wyomings gefunden. Sie zeigt einmal ganz deutlich im Gebiß und Schädel, in Hand und Fuß Beziehungen zu den Unpaarhufern, aus deren primitivsten Formen offenbar die Chalikotherien hervorgegangen sind. Zugleich zeigt sie aber auch, daß die Spezialisation dieser Gruppe ganz am Anfange der Tertiärzeit erfolgt sein muß, parallel mit der aus demselben Grundstocke erfolgenden Entwicklung der Pferde und der wieder ausgestorbenen Titanentiere.

Mit einigen der ältesten dieser Titanentiere beschäftigt sich eine weitere Arbeit des Altmeisters Osborn**). Nicht weniger als 111 Exemplare von Lambdotherium und 14 von Eotitanops sind aus den Mitteleozänschichten Wyomings und Kolorados bis jetzt aufgesammelt worden. Bemerkenswert ist dabei, daß die Gattung Eotitanops wenigstens zwei Stammlinien (Phylen) umfaßt. Die eine umfaßt kleinere, primitiver bleibende Formen mit leichteren Gliedmaßen, die andere größere und mehr fortgeschrittene Formen. Man könnte die letzteren für Abkömmlinge der ersteren ansehen, wenn sie nicht in ziemlich hohen geologischen Horizonten der Formation gemeinsam vorkämen.

Die Expedition des Amerikanischen Museums von 1909 brachte endlich den Fund des langgesuchten Schädels des Huftiers Bathyopsis, eines Eozäntieres, von dem man bisher nur den Unterkiefer kannte*). Dieser Schädel aus dem Mitteleozän zeigt einen idealen Vorfahrenzustand zu den Schädeln der gewaltigen Uintatherien des Obereozäns. Schon weisen Spuren von drei Paar knöchernen Hörnern auf die mächtigen Hörner hin, die die Uintatherien auf dem Oberkiefer, der Stirn und dem Scheitel trugen. Auch die mächtigen Eckzähne dieser Tiere waren schon bei Bathyopsis vorhanden. Es handelt sich um ein vollständig erwachsenes Tier, wie man an der Entwicklung der Mahlzähne erkennen kann. Der Schädel ist 31 cm lang und 18 cm breit, also verhältnismäßig schmal. Die Backzähne zeigen schon ganz die gleiche eigentümliche Entwicklung wie bei den Uintatherien und lassen die Art der Herausbildung aus den primitiveren Formen der älteren Plumphufer nicht erkennen. Auf jeden Fall ist aber Bathyopsis eine höchst interessante Übergangsform von den typischen Huftieren zu den einseitig extremen Riesenformen, wie sie uns in den Uintatherien entgegentreten, den am furchtbarsten mit Hörnern bewaffneten, in ihren größten Formen etwa elefantengroßen Säugetieren.

Über Foraminiferen / Von Dr. Th. Arldt

Seinen interessanten paläontologischen Betrachtungen über Muscheln, Fische, Korallen, Seeigel läßt W. Deecke**) nun solche über die Foraminiferen folgen. Diese meist kalkschaligen Wurzelfüßer bieten systematisch große Schwierigkeiten, da alle möglichen Übergangsformen auftreten und wahrscheinlich sind ihre Gattungen höchstens als Aquivalente der Arten bei den höheren Tieren anzusehen. Infolgedessen kann man auf den Fund von fossilen Foraminiferen nicht leicht geologische Altersbestimmungen gründen. Z. B. gestattet das Auftreten von Nummuliten nicht, die sie enthaltene Schicht ohne weiteres für tertiär anzusehen, da ja auch viel ältere Nummuliten bekannt geworden sind. Die Gestalt der Foraminiferenschale hängt offenbar vorwiegend von ihrer Lebensweise ab. Planktonisch sind die Globigerinen und Textularien, deren Gehäuse sich aus aneinandergesetzten Kugeln aufbaut. Unter den Grundformen tritt uns zunächst die Flaschenform in den Lageniden entgegen. Aus ihnen gehen durch Wiederholung des Flaschentypus langgestreckte oder gekrümmte Formen hervor. Einseitig spiralige Einrollung führt zu schneckenhausartigen Formen, die durch eine mehr kriechende Lebensweise bedingt war. Einen weiteren Typus bilden die zweiseitig symmetrischen großen Foraminiferen wie Fusulina und Nummulites, die nach Ansicht von Deecke

*) H. F. Osborn: Eomoropus, an American Eocene Chalicothere. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXXII, p. 261—274.

**) H. F. Osborn: Lower Eocene Titanotheres. Genera Lambdotherium, Eotitanops. Ebend. p. 407 bis 415.

*) H. F. Osborn: The Skull of Bathyopsis, Wind River Uintathere. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XXXII, p. 417—420.

**) W. Deecke: Paläontologische Betrachtungen VI. Über Foraminiferen. Neues Jahrbuch f. Mineralog. usw. 1914, II, S. 21—43.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wahrscheinlich senkrecht in recht weicher, noch nicht fester sedimentierter Kalkschicht steckten und eventuell langsam dahinkrochen. Die flache Lage ist erst nach dem Tode bei Verfestigung des Gesteins eingetreten. Auch die scheibenförmigen Schalen von Orbitoides, Orbiculina u. a. weisen auf eine ähnliche Lebensweise. Wie man bei der Verwendung der Foraminiferen bei geologischen Altersbestimmungen vorsichtig sein muß, sowohl wegen der schweren Abgrenzbarkeit der Gruppen gegeneinander, wie auch deshalb, weil sich ihre Schalen außerordentlich lange schwebend erhalten und weit verschleppt werden können, so gilt das gleiche auch in bezug auf den marinen Ursprung. Wenn auch alle Foraminiferen mit fossil erhaltbarem Gehäuse marin waren, so sind doch manche wie heute auch ins Brackwasser vorgedrungen.

Alle großen Foraminiferentypen erscheinen gewissermaßen unvermutet, und zwar immer mit einer bedeutenderen Bodenbewegung verbunden. Die karbonische Gebirgsbildung bringt mit ihrer Verschiebung von Land und Meer die Fusulinen in der bekannten weltweiten Verbreitung. Die Nummuliten machen einen Ansatz, ohne aber vorerst durchzudringen. Die Rhättransgression scheint Lageniden und Milioliden wenigstens in Europa allgemein angesiedelt zu haben nebst einem Versuch der Orbituliten, sich neue Gebiete zu erobern. Das Zenoman bringt Idalinen und Verwandte, das Senon Calcarina und Orbitulites zusammen mit den dickschaligen Hippuritenmuscheln, die alttertiären Verschiebungen die Nummuliten und Alveolinen. Die Nummuliten bieten in der Verbreitung eine gewisse Analogie zu den Hippuriten. Beide treten ziemlich unvermittelt auf, entwickeln sich aus kleineren Typen rasch zu sehr großen Formen; beide sind auf das große Mittelmeer in ihrer Hauptentfaltung beschränkt, entsenden aber in seine Nebenmeere einzelne Ableger, die dort in verkümmerter Form kurze Zeit vegetieren. Man kann die kleinen Nummuliten des Pariser Beckens in der Hinsicht mit den sächsischen Pläner-Hippuriten vergleichen und in Gegensatz stellen zu dem massenhaften Vorkommen großer Individuen im Senon Südfrankreichs, bzw. der Nummuliten in den alttertiären Mokattamschichten Ägyptens. Man weiß bei den Hippuriten ebensowenig, warum sie plötzlich verschwinden, wie bei den Fusuliniden. Bemerkenswert ist endlich, daß die dickste Schale bei den Foraminiferen erst später aus durchbohrten Schalen hervorgegangen ist.

Clymenien u. Goniatien / Von Dr. Th. Arldt

Die formenreichen und formenschönen und für die Gliederung der geologischen Schichten so wichtigen Ammonshörner werden in den paläozoischen Schichten durch die Gruppen der Goniatiten und Clymenien vertreten, die man lange Zeit als besondere Einheiten neben den typischen Ammoniten auffaßte. Bei den ersteren hat sich schon früher herausgestellt, daß sie in Wirklichkeit die Stammformen der eigentlichen Ammonshörner umfassen, die aus ihnen mehrstämmig hervorgegangen sind. Dagegen blieb für die Clymenien die Sonderstellung immer noch in Geltung. Besonders schienen sie dadurch ganz wesentlich von allen anderen Ammoniten abzuweichen, daß der vom Tierkörper sich durch alle Luftkammern hinziehende Sipho bei ihnen an der Innenseite der Umgänge gelagert war, nicht an ihrer Außenseite, wie bei jenen. Wenn man aber die Clymenien als einheitlichen, aus den Goniatiten hervorgegangenen geschlossenen Zweig der Kopffüßer ansah, blieb höchst auffällig, daß sie so ganz unvermittelt plötzlich in außerordentlicher Formenfülle im Oberdevon auftreten, um dann ebenso plötzlich zu verschwinden. Eine sorgfältige Untersuchung der Clymenien und verwandter Formen des polnischen Mittelgebirges führt nun Sobolew*) zu dem Schlusse, daß die Clymenien mehrstämmig durch sprungweise Verlagerung des Sipho von der Außenseite der Windung auf die innere und ein ebensolches Verschwinden des Außenlobus der Anwachslinie der Scheidewände der Luftkammern aus Goniatiten des oberen Oberdevons entstanden sind, welche zuerst eine rückschreitende Entwicklung durchmachten. Sobolew stellt nicht weniger als acht verschiedene Linien auf, in denen die Clymenienbildung selbständig erfolgt ist. Diese gruppieren sich wieder in drei größere Liniengruppen, die auch wieder in Beziehungen zueinander stehen. Dazu kommen noch weitere Linien von unsicherer Stellung. Die Arbeit, auf deren Einzelheiten wir hier nicht näher eingehen können, ist hauptsächlich deshalb von allgemeinerer entwicklungsgeschichtlicher Wichtigkeit, weil sie wiederum für eine größere Gruppe den Nachweis der mehrstämmigen Entstehung führt, weil sie wiederum zeigt, daß viele unserer systematischer Einheiten keine stammesgeschichtlichen Einheiten sind, sondern nur als Entwicklungsstufen betrachtet werden dürfen.

*) D. Sobolew: Über Clymenien und Goniatiten. Paläontologische Zeitschrift I, 1914, S. 348—378.

Aus allen Gebieten

Ein Schuß Pulver / Von Th. Wolff

In der Patrone des deutschen Infanteriegewehrs befinden sich etwa drei Gramm Pulver, sogenanntes Blättchenpulver. Diese kleine Menge des Explosivstoffes verleiht nach dem Abschießen dem Geschoß eine Geschwindigkeit von ungefähr 620 Metern in der Sekunde und damit eine Wucht und Durchschlagkraft von zerschmetternder Wirkung. Die stärkste Eisenrüstung, wie sie nur je ein Ritter im Mittelalter trug, würde das Geschoß mit spielender Leichtigkeit durchschlagen, und wenn es sechs Männer, die hintereinander aufgestellt sind, auf seinem Wege fände, so würde es vom ersten bis zum sechsten hindurchgehen, sechs Mann mit einem Schuß dahinstrecken! Und diese ganze gewaltige Kraft, gegen welche die Wirkung der Hieb- und Stichwaffen früherer Zeiten wie ein Kinderspiel anmutet, nimmt das Geschoß aus den winzigen drei Gramm Blättchenpulver. Unsere schweren Geschütze

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

freilich brauchen für einen Schuß recht erhebliche Mengen, bis zu mehreren Zentnern Pulver. Dafür entfalten deren Geschosse aber auch, wenn sie auf ihr Ziel auftreffen, eine vernichtende Gewalt, die der Arbeitsleistung von Tausenden von Pferdestärken gleichkommt und vermittelst der die stärksten Befestigungswerke, die dicksten Betonmauern und Eisenpanzerungen im Augenblick in Trümmer gelegt werden. Das Geschoß beispielsweise, das einer unserer 42 Zentimetermörser aus seinem ehernen Munde speit, entwickelt hierbei eine Energie, die man der Arbeitsleistung von etwa 6000 Pferdestärken gleichsetzen kann. Und diese ungeheure Gewalt entnimmt auch dieses Geschoß aus einer verhältnismäßig geringen Menge des Explosivstoffes, denn 6000 Pferde von Fleisch und Blut (die übrigens nicht einmal die Leistung von 6000 Pferdestärken im technischen Sinne darstellen) würden zusammen ein etwa zehntausendmal größeres Gewicht haben als die Pulvermenge, die ein solcher Kanonenschuß braucht.

Worauf beruht die ungeheure Gewalt jener Stoffe, die wir als Pulver in unseren Gewehren und Geschützen verwenden und die Wirkungen erzielen, wie wir sie mit keinem anderen Mittel in auch nur annähernd gleicher Weise erreichen können. Diese Frage wird gerade jetzt, während des Tobens des Weltkrieges, in welchem jene Stoffe tagtäglich in ungeheuerstem Maßstabe ihre vernichtende Gewalt betätigen, vielleicht schon so manchen beschäftigt haben. Um sie zu beantworten, müssen wir uns etwas näher mit der Natur jener Stoffe und der Art ihrer Wirkungsweise beschäftigen, wodurch wir zugleich auch einen näheren Einblick in die Wirkungsweise unserer Feuerwaffen gewinnen werden.

Unsere Schießpulver, gleichviel ob sie für Gewehr oder Geschütz verwandt werden, sind Explosivstoffe, d. h. sie haben die Fähigkeit, innerhalb einer ganz kurzen Spanne Zeit, die nur den Bruchteil einer Sekunde umfaßt, ihrer ganzen Massen nach zu verbrennen, wobei die entstehenden Verbrennungsgase sich mit ungeheurer Kraft und Schnelligkeit ausdehnen. Eine Explosion ist also ein Verbrennungsvorgang, ähnlich wie die Verbrennung der Kohle, des Benzins, des Leuchtgases oder sonstiger fester, flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe. Bei jeder Verbrennung aber wird Wärme erzeugt, die Wärme wiederum wird zur Leistung von Arbeit nutzbar gemacht, wie wir es ja an jeder Dampfmaschine sehen, wo die durch die Verbrennung der Kohlen erzeugte Wärme dazu dient, um die Maschine in Bewegung zu setzen und alle Arbeit, die vermittelst der Maschine ausgeführt wird, zu leisten. Weil die Wärme die eigentliche treibende Kraft bei diesem Vorgange ist, nennen wir die Dampfmaschine auch Wärmekraftmaschine, und ebenso sind fast alle anderen Motoren, wie der Benzinmotor, der das Automobil treibt, der Dieselmotor, Gasmotor usw. Wärmekraftmaschinen, wenn bei ihnen die Wirkungsweise der Wärme auch in anderer Weise erfolgt wie bei der Dampfmaschine. Ebenso sind nun auch alle unsere Feuerwaffen, Gewehr, Geschütz usw., eine Art Wärmekraftmaschinen. Was bei der Dampfmaschine die Kohle, bei dem Automobilmotor das Benzin ist, das ist bei den Feuerwaffen das Pulver, und die bei der Verbrennung des Pulvers entstehende Wärme ist die Quelle der gesamten Kraft und Wirkung, die wir an den Geschossen unserer Feuerwaffen wahrnehmen.

Hier wird vielleicht mancher Leser recht ungläubig lächeln und sagen, daß dann ja die Verbrennung der winzigen drei Gramm Pulver und die geringe Wärmemenge, die bei dieser Verbrennung entsteht, die Ursache der enormen Kraftentfaltung sein müßte, wie wir sie eingangs dieser Zeilen an dem deutschen Infanteriegewehr kennen gelernt haben. Drei Gramm Pulver, die können beim Verbrennen doch kaum viel mehr Wärme entwickeln wie ein abbrennendes Streichholz, und dieses Bischen Wärme sollte ausreichend sein, um dem Geschoß des Gewehres seine gewaltige Schnelligkeit und Kraft zu verleihen? Ausgeschlossen, wird so mancher denken! Dennoch aber ist es so, dennoch ist die geringe Wärmemenge, die durch die Verbrennung des Pulvers entsteht, die alleinige Kraftquelle des Geschosses, ebenso wie der 42 Zentimetermörser lediglich aus der Wärme, die aus der Verbrennung seiner Pulverladung entsteht, die ungeheure Kraft entnimmt, mit der er sein Geschoß entsendet. Daß dem so ist, wird uns klar, wenn wir sehen, daß selbst kleine Wärmemengen sehr große Arbeitsmengen leisten können. Man mißt Wärmemengen nach Kalorien, und zwar ist 1 Kalorie diejenige Wärmemenge, die notwendig ist, um 1 Liter Wasser um 1 Grad zu erwärmen. Um beispielsweise 1 Liter Wasser (= 1 Kilogramm) von 0 Grad auf 100 Grad zu erwärmen, bedarf es demnach 100 Kalorien, um 50 Liter Wasser von 15 Grad auf 25 Grad zu erhitzen, 500 Kalorien usw. Ein Kilogramm bester Steinkohle, wie wir sie bei unseren Dampfmaschinen verfeuern, ergibt bei vollständiger Verbrennung eine Wärmemenge von etwa 8000 Kalorien, die nach dem Gesagten also ausreicht, um etwa 100 Liter Wasser von 0 Grad auf 80 Grad oder 1000 Liter Wasser von 10 auf 18 Grad usw. zu erhitzen. Bemerkt sei noch, daß man die Zahl der Kalorien, die 1 Kilogramm eines Brennstoffes bei vollständiger Verbrennung ergiebt, als die Verbrennungswärme des betreffenden Stoffes bezeichnet. Die Verbrennungswärme des Benzins, des Betriebsstoffes des Automobils, ist erheblich größer als die der Steinkohle und beträgt rund 12000 Kalorien, diejenige des Wasserstoffes sogar 34000 Kalorien. Erheblich geringer als die Verbrennungswärme der Kohle hingegen ist diejenige des Holzes, die nur etwa 3000 Kalorien beträgt. Nehmen wir an, daß ein Streichholz ungefähr $^1/_3$ Gramm wiegt, so entwickelt dieses beim Abbrennen eine Wärmemenge von 1 Kalorie.

So gering nun auch die Wärmemenge ist, die wir beim Abbrennen unseres Streichholzes erhalten, so kann mit ihr doch eine recht beträchtliche Arbeit geleistet werden. Wir berechnen alle Arbeit, gleichviel ob sie durch ein Tier, eine Maschine oder durch das Herausschleudern eines Geschosses aus dem Gewehr oder der Kanone oder sonstwie geleistet wird, nach Meterkilogrammen. Und zwar ist 1 Meterkilogramm die Arbeitsmenge, die geleistet wird, wenn ein Körper im Gewicht von 1 Kilogramm um 1 Meter gehoben wird. Wird derselbe Körper um 4, 10, 100 usw. Meter gehoben, so wird hierbei entsprechend eine Arbeit von 4, 10, 100 usw. Meterkilogramm geleistet.

(Schluß folgt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

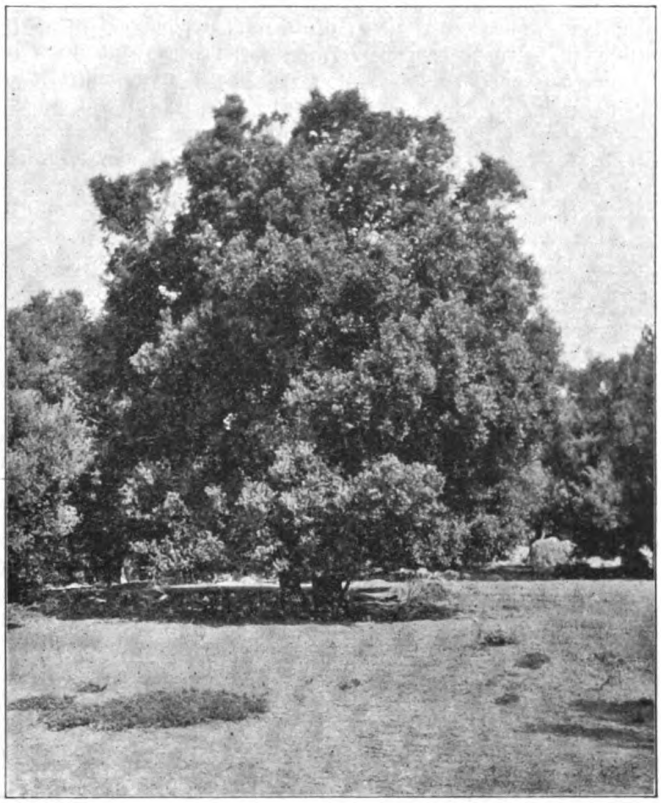
6. Jahrg. | Natur | Heft 20
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. Juli 1915

Einiges über die Pflanzenwelt der österreichischen Küstengebiete

Von Dr. Friedrich Morton

Mit 10 Originalaufnahmen des Verfassers

Wenn der Reisende, der abends in Wien den Südbahnschnellzug bestiegen hat, frühmorgens erwacht und noch schlaftrunken beim Coupéfenster hinaussieht, wird er wohl äußerst überrascht sein über die Veränderungen, die im Landschaftsbilde vor sich gegangen sind. Verschwunden sind die imposanten Gebirgspanoramen, die herrlichen Laub- und Nadelwälder, durch die der Zug uns in schwindelnder Fahrt über den Semmering und durch die grüne Steiermark führte, verschwunden auch die schwarzerdigen Äcker und grünenden Wiesen. Anstelle der letzteren sind öde steinige Triften getreten, auf denen nur spärliche Kräuter und verkrüppeltes Buschwerk dem weidenden Vieh kümmerliche Nahrung bieten. Nur mit Mühe entdeckt das suchende Auge am Grunde trichterförmiger Vertiefungen im Erdboden, der sogenannten Dolinen, kleine Fleckchen roter Erde, die der arme Bauer sich zum Teil mühsam selbst zusammengetragen hat und die ihm die nötigsten Feldfrüchte und Gemüse liefern. Dasselbe Bild begegnet uns in ganz Istrien und Dalmatien. Überall bildet die öde Steinwüste, über die an heißen Tagen die Sommerglut zittert und flimmert, den scharf umrissenen Rahmen der Landschaft, in der die wenigen Kulturen und Gehölze physiognomisch stark zurücktreten.



(Phot. Dr. Fr. Morton.)

Abb. 1. Gruppe alter Steineichen (Quercus ilex) auf der Insel Arbe (Dalmatien).

Daß es anders war, daß es anders sein kann, beweisen die wenigen Reste herrlicher immergrüner Waldungen, wie wir sie z. B. im Capofronte- und Dundowalde auf der Insel Arbe, in den Waldungen auf den Inseln Curzola und Meleda vor uns haben.

Zum Verständnis des folgenden müssen ganz kurz die wesentlichsten Unterschiede, die zwischen dem Klima Mitteleuropas und dem der Mittelmeerländer bestehen, hervorgehoben werden. Während bei uns die Niederschläge ziemlich gleichmäßig über das Jahr verteilt erscheinen, konzentrieren sie sich, je weiter wir nach Süden vordringen, immer mehr und mehr auf Frühjahr und Herbst, so daß dadurch nahezu regenlose Sommer entstehen. Die dadurch bewirkte Verbindung von sehr regenarmen Sommern mit großer Hitze ist der Hauptgrund, warum im Sommer alles verdorrt und vertrocknet, warum die Mittelmeerländer gerade dann in ein fahles, trübes Grau getaucht erscheinen, das den Reisenden, der zum erstenmale den Süden besucht und tropische Fülle und Pracht erwartet, unangenehm enttäuscht.

Einen großen Einfluß auf die Pflanzenwelt nehmen im Süden auch zwei Winde, nämlich die Bora und der Sirocco. Während bei uns die

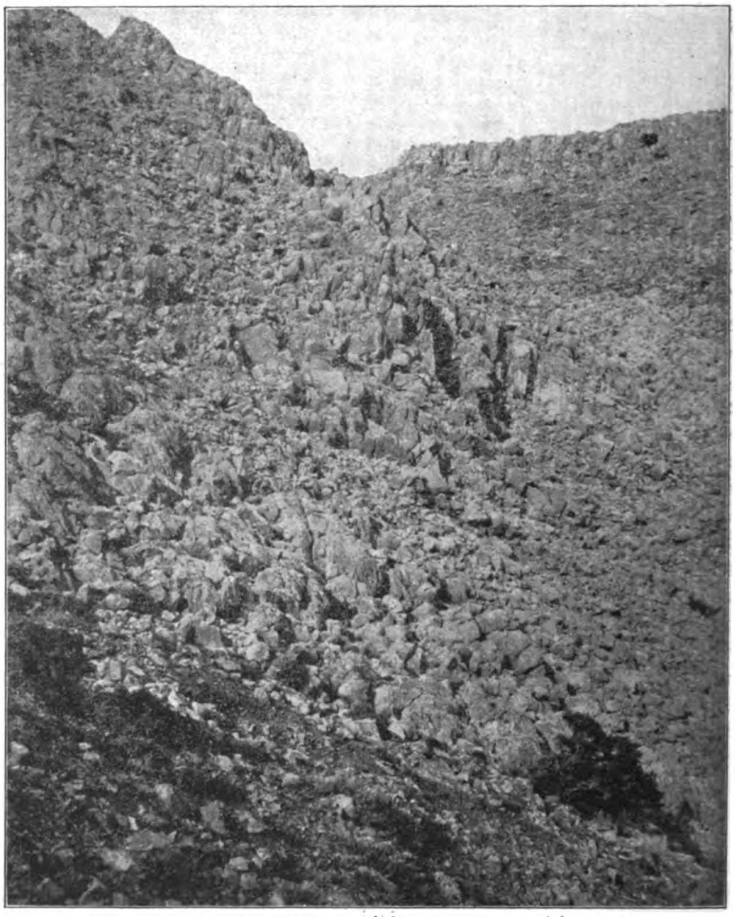
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

(Phot. Dr. Fr. Morton.)
Abb. 2. Meerstrandkiefern (Pinus halepensis) in Dalmatien.

Winde durch das ganze Jahr hindurch in ziemlich gleichmäßiger Verteilung wehen, ohne dabei meist eine ausgesprochene Richtung zu besitzen, herrschen im Adriawinkel unserer Monarchie zwei Winde mit ausgesprochener Windrichtung vor. Der eine davon, die Bora, kommt aus Nordosten und ist ein trockener, kalter Sturzwind von furchtbarer Gewalt und Stärke, während der zweite, der sehr warme und feuchte Sirokko, aus Südosten weht. Ich habe schon früher in dieser Zeitschrift über die Einflußnahme dieser Winde auf die Pflanzenwelt berichtet, hier sei nur darauf hingewiesen, daß sie teils physiologisch durch Austrocknung oder hohen Salzgehalt der Luft, teils rein mechanisch durch Druck, Zug oder Schliff wirken.

Der zweite Hauptunterschied liegt darin, daß die Winter außerordentlich milde sind, so daß es nicht wie bei uns durch die Winterkälte zu einem absoluten Winterschlaf kommt. Gerade zu Weihnachten, wenn bei uns der Sturm wirbelnde Schneeflocken treibt und an den Fenstern die geheimnisvoll zarten Eisblumen erblühen — Kinder des Nordens, denen Atem und Wärme zum Todeshauch werden —, und wenn schon früh am Nachmittag die Geister des Nebels aus den Tälern und Senkungen mit tausenden von Armen hervorzüngeln und sich als undurchdringliche Mauer dem weitschweifenden Blick entgegenstellen, wenn wir da die immergrünen Waldungen betreten, glauben wir uns wohl in den Garten Eden, in das Paradies der Menschheit versetzt. Prächtige Steineichen (Abb. 1), die Steinlinde, der immergrüne Schneeball, der Erdbeerbaum, die baumförmige Heide, die Pistazien und Myrten, die großfrüchtigen Wacholderarten und viele andere Holzgewächse setzen schöne urwaldartige Bestände zusammen. In vollem dunkelgrünem Blätterschmuck stehen sie auch im Winter da, wenn in unseren Waldungen die Bäume ihre kahlen Äste zum kalten Himmel emporstrecken, weit schweift der Blick durch die klare Luft über Land und Meer und ein würziger Duft schwellt die befreite Brust. Der immergrüne Schneeball entfaltet seine rötlich-weißen Blütendolden, der Erdbeerbaum prangt gleichzeitig im Schmucke seiner Blütenglöckchen und seiner großen roten Früchte, und die Baumheide sendet ihren mandelartigen süßen Duft weit in das Meer hinaus. Ein geheimnisvolles Halbdunkel erfüllt diese Wälder, an deren Lichtungen im Frühjahr die lieblichen roten und weißen Cistrosen erblühen und deren Stille zur Sommerszeit am Abend der traute Schlag der Nachtigall erfüllt.

In vielen Fällen bilden die immergrünen Höl-



(Phot. Dr. Fr. Morton.)
Abb. 3. Felswüste (steinige Trift) in Dalmatien, die an Stelle eines immergrünen Waldes getreten ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zer nicht hochstämmige Wälder, sondern sehr dichte, fast undurchdringliche und von Schlingpflanzen durchflochtene Gebüsche, die im Mittelmeergebiete sehr große Verbreitung besitzen und Macchien genannt werden.

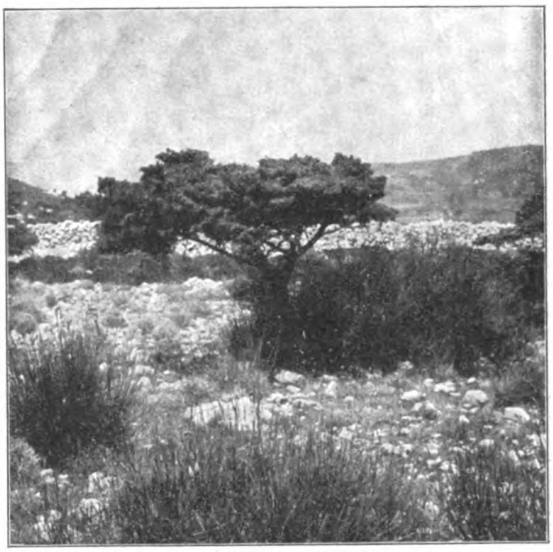
Weiter unten, in Süddalmatien, wird die Steineiche durch ein Nadelholz, nämlich die Meerstrandkiefer (Pinus halepensis) vertreten. Es ist ein „elegant" zu nennender Baum, der mit seinen langen, feinen, eigentümlich graugrünen Nadeln der Landschaft etwas ungemein Zartes und Aristokratisches verleiht (Abb. 2). Besonders dort, wo sie fast ganz ans Meer herantritt, vereint sich das eigentümliche Grün ihrer Nadeln mit dem Rot der terra rossa am Wege, dem Grellweiß der Kalkklippenzone und dem Tiefblau des Meeres und des weiten Himmelsgewölbes zu einem Farbenbilde unaussprechlicher Feinheit und Anmut.

Plötzlich wird unserer Waldwanderung ein jähes Ende bereitet. Wir stehen vor einer hohen Quermauer aus weißem Kalkstein; durch ein bescheidenes Holztürchen treten wir hinaus und weichen geblendet zurück. Verschwunden ist die Herrlichkeit des Waldes, der angenehme Schatten, das wohltuende Grün der Bäume und Sträucher, der Duft des Erdbeerbaumes und der Baumheide, das Rascheln der flinken Eidechsen! Jeder Pflanzenwuchs scheint verschwunden, in furchtbarer Wildheit und Zerrissenheit erhebt sich jäh ein Abhang mit Felsschutt und Blöcken besät (Abb. 3), messerhart sind die Schneiden des verwitternden Steines, hell klingen und klirren die Scherben beim mühsamen Tritt des Wanderers und irrend sucht das Auge, geblendet von der heißen grellen Weiße des Kalksteines zum milden kühlen Grün des Waldes zurück. Bald wandert der Fuß über große glatte Gesteinsplatten, wenn die Schichtflächen die Oberfläche des Bodens bilden, bald springt man mühsam von Schneide zu Schneide, bald klettert man über mächtige, eines Zyklopen würdige Blöcke. Eine unerträgliche Hitze strahlt vom glühenden nackten Kalkboden zurück, und man würde es kaum für möglich halten, hier und da ein bescheidenes Pflänzlein zu finden.

Wie erklärt sich nun dieser Gegensatz, wieso stoßen üppiges Leben und nackte, felsige Wüste so hart aneinander? Ist doch die Bodenunterlage dieselbe, über Wald und Felswüste fällt der gleiche lebenbringende Regen, und über beide scheint die ewig lachende Bläue des Himmels!

Eine Erklärung ist leicht zu finden. Ehemals war der weitaus größte Teil Istriens und Dalmatiens mit herrlichen, zum Teil immergrünen Waldungen bedeckt. Die vorhandenen Waldreste zeigen uns ja in deutlichster Weise, wie üppig und zauberisch schön der Wald im Küstengebiete gedeihen kann. Dann kam aber der Mensch. Römische und venetianische Habgier rissen die ersten Lücken im schützenden Waldkleide. Manch kostbare Ladung mag Dalmatiens Holz auf seinem Rücken durchs Meer getragen, manch stolzer Wimpel wird auf hohem Steineichenmast in rauschender Brise geflattert haben, und manch knorriger Steineichenbaum wurde — vielleicht als Strafe für seinen überhebenden, der Ewigkeit trotzen wollenden Namen — verdammt, zu Stein verwandelt in Venedigs geheimnisvollem Lagunenmeer ein drückendes Jenseits zu finden.

Das Zerstörungswerk wurde von den Slaven des Festlandes und den Einheimischen fortgesetzt. Teils brauchte man Brennholz, teils wollte man — eigentliche Wiesen fehlen ja hier — Weideplätze fürs Vieh gewinnen. Die Erde auf den immer größer werdenden Blößen wurde von den heftigen Winden in das Meer geweht, so daß der schwer verwitternde Kalkstein an die Oberfläche trat. Hand in Hand damit ging ein immer stärkeres Zurücktreten des Pflanzenkleides und der wasserhaltenden Kraft des Bodens. So entstanden zuerst Pflanzengesellschaften, die man als Garrigue bezeichnet. Hier und da stehen einzelne Sträucher und Zwergbäumchen, die Reste der ehemaligen Gehölze, dazwischen tritt aber



(Phot. Dr. Fr. Morton.)

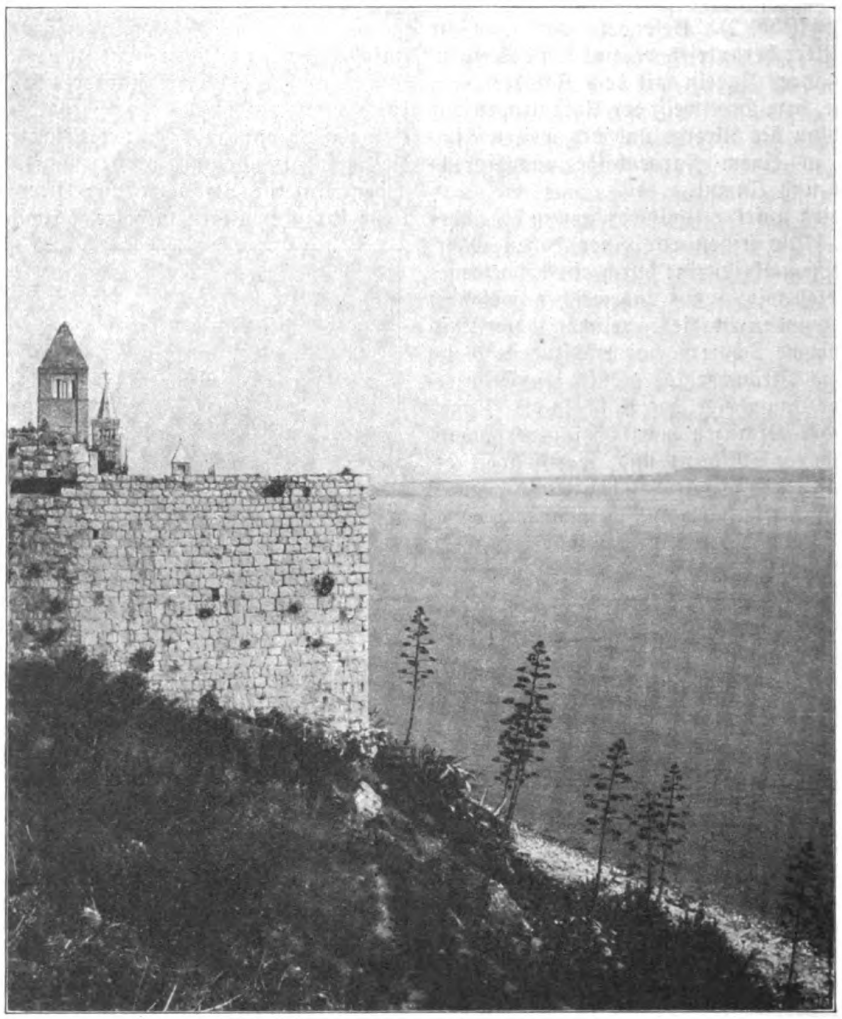
Abb. 4. Garrigue in Dalmatien. Das Bäumchen ist rotfrüchtiger Wacholder (Juniperus oxycedrus), die Sträucher gehören dem Besenginster (Spartium junicum) an. Dazwischen Steinboden u. vereinzelte aromatische Halbsträucher.

überall der nackte, blendend weiße Kalkstein hervor, nur spärlich bewachsen von dürren, graugrünen, oft aromatisch duftenden Stauden, die die Luft mit ihrer herben Würze erfüllen (Abb. 4). Nur im Frühling, wenn die anhaltenden Regen den Boden für kurze Zeit befruchten, entsprießt ihm ein vergänglicher Flor von zarten, lebhaft gefärbten Pflänzchen, die sich gar bald wieder vor der sengenden Hitze des Sommers in das unterirdische Heim ihrer Zwiebeln und Wurzelstöcke zurückziehen. Dann bieten diese Flächen wieder ein äußerst monotones und farbenarmes Aussehen.

Werden dann auch die letzten Gehölzreste gefällt, der Stockausschlag und Nachwuchs durch konstante Beweidung zurückgedrängt oder durch Ausgraben der Wurzeln unmöglich gemacht, dann gehen die Garrigues immer mehr und mehr in jene trostlosen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

früher erwähnten Felswüsten über, die man steinige Triften nennt und die in ihrer grauenhaften Verwüstung und Öde ein furchtbares Denkmal menschlichen Unverstandes bilden. Nicht das Klima als solches ist in unseren Küstengebieten waldfeindlich; erst dann, wenn der Mensch den Wald vernichtet und den Boden dem Einfluß des Wetters schutzlos preisgegeben hat, machen sich die große, langandauernde Trockenheitsperiode im Sommer und die furchtbaren Winde im Frühjahr und Herbst in sehr schädigender Weise geltend und erschweren im Zusammenhang mit der schon erwähnten langsamen Verwitterung des Kalksteines so außerordentlich eine gedeihliche Aufforstung.



(Phot. Dr. Fr. Morton.)

Abb. 5. Blick auf den Südwestabhang der Stadt Arbe mit dem Kanal von Pago (Dalmatien).
An den Stadtmauern Mauerpflanzen-Vegetation, vorne Blütenschäfte der amerikanischen Agave.

Nun sei einer auffallenden Erscheinung gedacht, die dem Reisenden in südlichen Ländern wohl als eine der ersten in die Augen springt. Mauern und Häuser, Dächer wie Kirchtürme tragen in ihren Ritzen einen reichen, farbenprächtigen Blumenschmuck, wie er bei uns nur in den bemoosten und mit Hauswurzpflanzen bewachsenen Dächern einsamer Bauerngehöfte einen matten Abglanz findet. Ein Hauptgrund für diesen reichen Blumenschmuck liegt darin, daß im Süden das Mauerwerk oft nicht mit Mörtel beworfen wird, so daß sich in den Spalten leicht Humus ansammeln kann. So überzieht die istrische Glockenblume in leuchtenden Teppichen mit Tausenden von kleinen blauen Blütensternchen das alte Gemäuer, hoch oben nicken und schaukeln im Winde die langen Stiele der Pyramidenglockenblume, und die dunklen Büsche des Glaskrautes vereinen sich mit den roten und weißen Blüten des Großen Löwenmaules und der Spornblume, dem Gelb des Mauerpfeffers, dem Lila des Lambertveilchens, dem Grellweiß der Mauer und dem leuchtenden Blau des Himmels und Meeres zu einem Farbenbilde von unvergeßlicher Kraft und Schönheit (Abb. 5).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nicht selten finden wir an den Mauern einen großen Strauch, der mit seinen sparrigen, auseinanderfahrenden Ästen und rundlichen Blättern ein ungemein charakteristisches Aussehen besitzt (Abb. 6). Frühmorgens öffnen sich die lilaweißen, taufrischen und ungemein zarten und duftenden Blüten, deren violette, lange Staubfäden leise im Winde flüstern und schaukeln (Abb. 7). Es ist der Kapernstrauch (Capparis rupestris), dessen Blütenknospen förmig verdickt sind. Bei der Reife entsteht im Innern der Frucht eine starke Spannung, die schließlich das Zäpfchen hinausdrückt, wobei die in eine Schleimmasse gebetteten Samen von der elastischen Fruchtwand herausgepreßt und mit großer Gewalt mehrere Meter weit geschleudert werden, ein Vorgang, der immer dann eintritt, wenn Mensch oder Tier im Vorübergehen an die reifen Früchte streift. Auf diese Weise besitzt die so hervorragend

(Phot. Dr. Fr. Morton.)

Abb. 6. Mauer- und Schuttpflanzen.

An der Mauer Büsche des Kapernstrauches (Capparis rupestris), auf dem Schuttboden blühende und fruchtende Spritzgurken (Ecballium elaterium).

die echten Kapern des Handels liefern, die freilich recht oft durch die Blütenknospen der Sumpfdotterblume und anderer willfähriger Pflanzen unserer Heimat gefälscht werden.

Nicht unerwähnt möge ein eigentümliches Pflänzchen bleiben, das sich gern auf Schuttplätzen, Mauern und ähnlichen bescheidenen Orten ansiedelt und den Namen Spritzgurke führt (Abb. 6). Es ist tatsächlich ein Gurkengewächs, das kleine, gelbe Blüten und borstige, gurkenähnliche Früchtchen an hakig nach abwärts gekrümmten Stielchen trägt, die an ihrem in die Frucht hineinragenden Ende zapfenartilleristisch veranlagte Pflanze die Möglichkeit, ihre Samen in weitem Umkreise zu verbreiten.

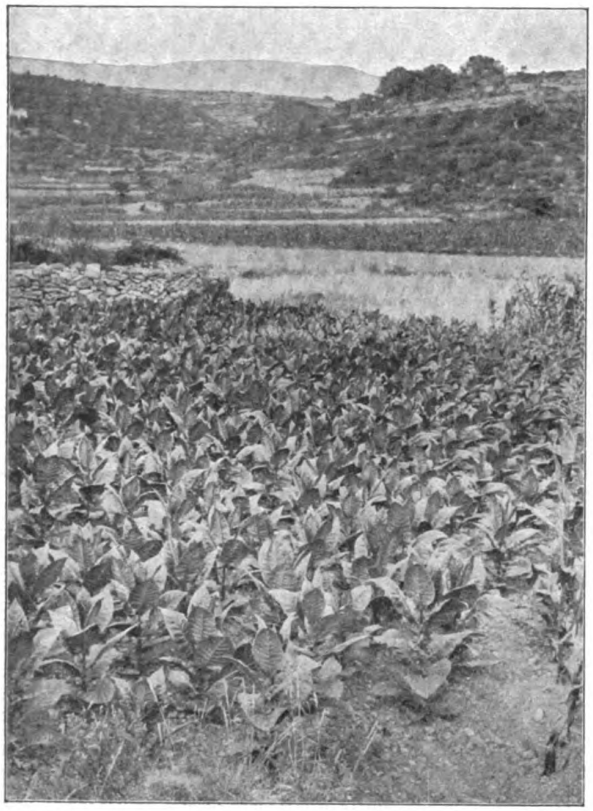
Ein verhältnismäßig großer Teil Istriens und Dalmatiens ist urbar gemacht und von Kulturen bedeckt. Ist es in jenen Teilen, die aus weichen und leicht zu guter Erde verwitternden Flyschen und Mergeln bestehen, leicht, einen guten Boden zu erhalten, so stößt die Anlage von Kulturen im schwer verwitternden verkarsteten Kalkgebiet auf große Schwierigkeiten. Langsam wird die Erde in den trichterförmigen Vertiefungen des Bodens, den Dolinen zusammengetragen, oder es werden die kahlen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

steinigen Hänge in mühsamer Arbeit durch Sprengungen und Anlage von Mauern terrassiert. Große, mit dem Pflug bearbeitete Felder sind daher selten, meist wiegen kleine Kulturflächen, die mit Hacke und Spaten bearbeitet werden, vor.

Von den Kulturen fallen dem Nordländer vor allem in die Augen die des Ölbaumes, der mit seinen knorrigen, oft hohlen Stämmen und den schmalen, graugrünen Blättern der Landschaft ein eigentümliches Gepräge verleiht. Das Öl wird aus den Oliven teils noch in primitivster Weise (auf dem Lande) in der Weise gewonnen, daß die reifen Oliven in Säcken getreten und dabei ausgepreßt werden, teils werden sie in modernen hydraulischen Pressen verarbeitet.

(Phot. Dr. Fr. Morton.)
Abb. 7. Blüte des Kapernstrauches.



(Phot. Dr. Fr. Morton.)
Abb. 8. Tabakfeld in Dalmatien.

Dann wird in großen Mengen die Tabakpflanze in verschiedenen Sorten gebaut (Abb. 8). Der Anbau steht infolge des Tabakmonopols unter staatlicher Kontrolle, vor jedem Felde ist ein Täfelchen angebracht, welches die angebaute Sorte und die Zahl der gesetzten Pflanzen vermerkt trägt.

Weite Verbreitung besitzen auch der Feigenbaum, der Granatapfelbaum mit seinen prachtvollen bordeauxroten Blüten und der Johannisbrotbaum, dessen Früchte als Bockshörndeln sich großer Beliebtheit erfreuen.

Eines besonderen und durchaus gerechtfertigten Rufes erfreut sich der istrische und dalmatinische Wein. Große Flächen des Landes sind mit Weinkulturen bedeckt und liefern leichte sauere und schwere schäumende Rot- und Weißweine, die gerade nicht zu den schwächsten Anziehungskräften unseres schönen Sonnenlandes gehören.

Eine große Rolle im landschaftlichen Aussehen spielen einige besonders in Süddalmatien verbreitete Pflanzen, die teils verwilderten, teils aus fremden Ländern stammen, sich aber rasch das Heimatsrecht erwarben und heute zu den charakteristischsten Gewächsen des Mittelmeergebietes gehören. Vor allem ist es die aus Zentralamerika stammende Agave, deren mächtige Blattrosetten mit ihren scharfen Dornen besonders dort, wo die Pflanzen in Hecken beisammen stehen, ein unüberwindliches Hindernis bilden und daher mit Vorliebe zur Einfassung von Gärten und Kulturen verwendet werden. Nach mehreren (10—20) Jahren erhebt sich aus der Blattrosette ein mächtiger, bis über 5 m hoher, kandelaberartiger Blütenschaft, der oben eine große Zahl gelblichweißer, lilienartiger Blüten trägt (Abb. 5). Die Schäfte

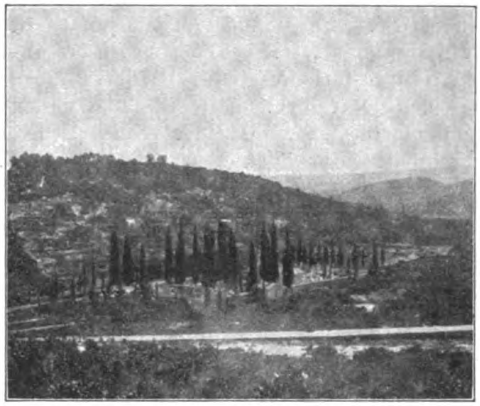
(Phot. Dr. Fr. Morton.) Abb. 9. Blick auf den Pinienhain von Belvedere im österreichischen Küstenlande.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verholzen dann nach dem Blühen und ragen noch manches Jahr, den Winterstürmen zum Trotze, gegen den Himmel, die Pflanze aber geht nach dem Blühen zugrunde.

In den südlichsten Teilen Dalmatiens kommen noch hinzu die Dattelpalme (Heimat im Orient) und der Feigenkaktus (Heimat im subtropischen Amerika), der seiner starken Dornen halber ebenso wie die früher erwähnte Agave in Hecken gepflanzt wird und genießbare Früchte trägt.

Die Pinie, deren schirmförmige, breite Krone — der offene Schirm der italienischen Landschaft — der Gegend stets einen an das berühmte Bild des Neapler Golfes erinnernden Zauber verleiht, dürfte bei Aquileia im Küstenlande ursprünglich sein (Abb. 9); jetzt hat sie als Zierbaum in Dalmatien weite Verbreitung gefunden. Die Zypresse, der „geschlossene Schirm", kommt noch heute auf der Halbinsel Sabbioncello in einem großen (leider jüngst von einem Waldbrande fast ganz vernichteten) Bestande vor. Sie findet sich als fast nie fehlender Schmuck aller Gärten und Friedhöfe und gehört wohl zu den dekorativsten und charakteristischsten Erscheinungen südlicher Gegend (Abb. 10).



(Phot. Dr. Fr. Morton.)
Abb. 10. Friedhof mit Zypressen auf der Insel Curzola (Süddalmatien).

Die Moore

Von Dr. Adolf Rabanus

Mit 4 Abbildungen

1. Die Entstehung und Ökologie der Moore.

Eine präzise Definition dessen, was man als Moor zu bezeichnen habe, stößt auf manche Schwierigkeiten, die darin ihren Grund haben, daß das, was man gemeinhin mit diesem Namen belegt, aus dem Zusammenwirken der heterogensten Faktoren entstanden ist und weiter besteht, und daß je nach der Intensität des einen oder anderen Faktors das äußere Antlitz der Moore von Ort zu Ort stark wechselt. Deshalb soll auch hier von einer Präzisierung des Begriffes abgesehen werden, bevor nicht die Entwicklung der verschiedenen Arten von Mooren dargestellt ist. Diese Entwicklung läßt sich nun nicht in ein für jeden Typus durchgehend gültiges Schema zwängen, da der gleiche Endeffekt auf ganz verschiedenen Wegen erreicht werden kann.

Greifen wir deshalb nur das Wichtigste heraus, zunächst das Flachmoor. Erste Vorbedingung zum Fortbestand eines solchen ist Wasserreichtum in Gestalt des die Oberfläche erreichenden Grundwassers. Dieses findet sich nicht selten in kleinen oder größeren lokalen Depressionen, wo es gelegentlich zur Bildung von Teichen oder Seen zusammentritt. Diese offenen Wasseransammlungen sind sehr häufig der Ausgangspunkt zur Bildung von Flachmooren, und überall ist Gelegenheit, diese Anfänge zu beobachten. Teiche oder Tümpel, die Abwässer von Flüssen, flache Seen usw. bilden, wenn sie sich selbst überlassen bleiben, an den seichten Ufern eine ganz charakteristische Vegetation aus. Rohrkolben, Schilf, Binsen, Riedgräser, Froschlöffel, zahlreiche Moose usw. sind hier zu nennen. Die abgestorbenen Pflanzenteile fallen ins Wasser und gehen hier einer Verwesung entgegen, die sich jedoch nicht so schnell vollzieht, als die jungen Pflanzen wieder heranwachsen; auf diese Weise kommt es zu einer sich von Jahr zu Jahr mehrenden Anhäufung vermodernder Pflanzenstoffe. Die auf die alten Leichen fallenden Stengel, Blätter usw. bilden zudem eine abschließende Schicht und schützen diese so vor intensiverer Zersetzung; die Folge davon ist die Entstehung eines primitiven Torfes, der den lebenden Pflanzen als Untergrund, in dem sie wurzeln, dient. In der dichten Ufervegetation bleibt nun auch viel hineingewehter Staub, von den Wellen hineingetriebener Detritus usw. hängen, und all das trägt dazu bei, daß die Ufer langsam verlanden. Dadurch werden die auf Wasser angewiesenen Pflanzen gezwungen, ihren Standort auf den Mittelpunkt der Wasseransammlung vorzuschieben. Haben sie diesen Mittelpunkt erreicht, dann verschwindet die freie Oberfläche des Wassers ganz und wir haben dann ein junges Wiesen- oder Flachmoor vor uns. Nicht selten ist diese Entstehungsart z. B. in den Gebieten der norddeutschen Seenplatte (Holstein usw.) zu verfolgen, wo zahlreiche in Verlandung begriffene flache Seen anzutreffen sind. Nach der Verlandung verschwinden dann die Pflanzen, die diese in der Hauptsache herbeiführten, fast vollständig, um einer anderen Flora, die zumeist aus sauren Gräsern und Moosen (in der Hauptsache Hypnum und Verwandte) besteht, Platz zu machen. Auch einige Bäume und Sträucher siedeln sich an: Erlen und Weiden sind als wichtigste zu nennen, die, wenn sie zahlreich auftreten, der Formation die Bezeichnung „Bruch" ein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tragen (Erlenbruch). Zunächst ist das junge „Moor" noch als Sumpf zu bezeichnen, der wegen des anorganischen Nährstoffgehaltes seines Wassers — denn es ist ja Quell- oder Grundwasser — und wegen des sich ansammelnden Humus einer reichen Vegetation Entwicklungsmöglichkeiten bietet. Die junge Generation wächst auf den Resten der alten*). Eine vollkommene Verwesung kommt auch hier wie bei der Verlandung nicht mehr zustande, und so ist denn die Bildung von Torf, die Entstehung eines Torfmoores, angebahnt.

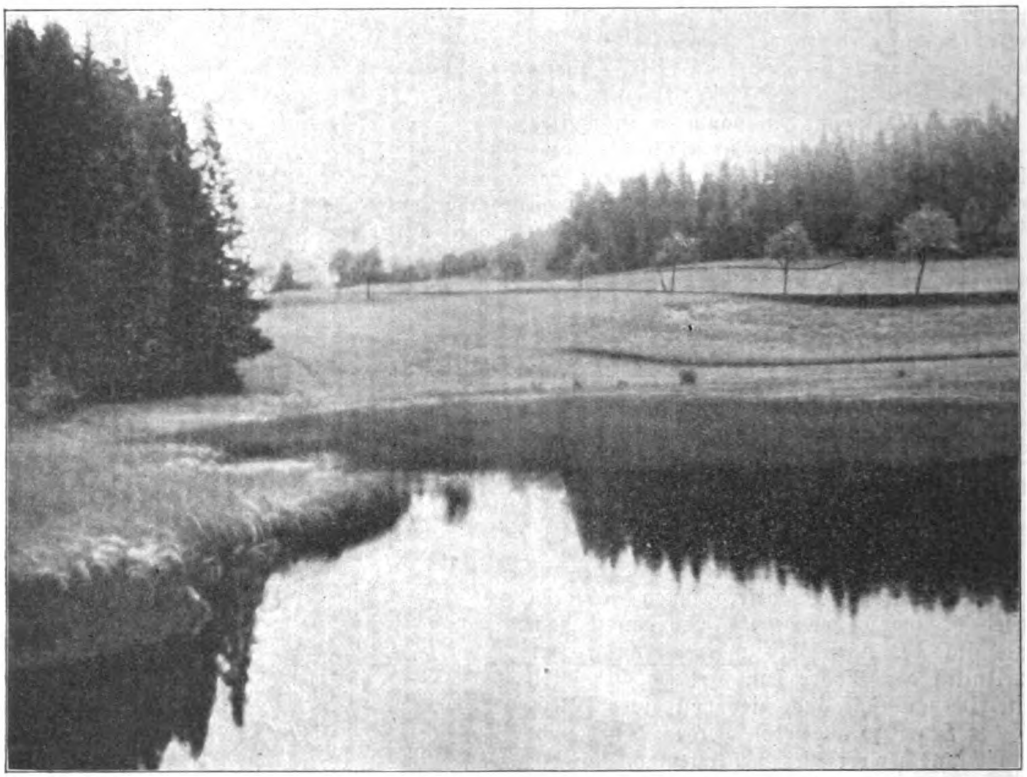


Abb. 1. Verlandender (künstlicher) Teich im Schwarzwald. Die Verlandung wird durch Carices, Equisetum, Rannuculus Flammula und Sphaguum vollzogen. Es wird also ein Hochmoor (s. u.) entstehen.

Langsam hebt sich auf diese Weise die Oberfläche des Moores bei jeder neuen Generation um ein Geringes; sie wird so dem Grundwasserspiegel, der mineralreichen Nährlösung entzogen. Außerdem gehen die inzwischen auch reichlich aufgetretenen Humussäuren (deren chemische Natur trotz vielen Bemühens noch nicht erkannt ist) namentlich mit den Kalksalzen des Grundwassers unlösliche Verbindungen ein (Ortstein).

Ist die Oberfläche nun dem Grundwasserspiegel entwachsen, das Moor aus einem infraaquatischen zu einem supraaquatischen geworden, dann hängt die weitere Entwicklung in erster Linie von dem Klima ab. Ist dieses arid (relativ selten), dann wird das weitere „In-die-Höhe-wachsen" sistiert, da die Vorbedingung für das Fortkommen der in Betracht kommenden Gewächse eben Reichtum an Wasser ist. Ist dagegen die Niederschlagsmenge eine große, dann steht dem weiteren Wachstum nichts im Wege. Die Ernährungsbedingungen sind jedoch jetzt andere geworden. Das mineralhaltige Grundwasser wird nicht mehr erreicht, dagegen ist die Pflanze auf das keine Mineralsalze enthaltende Regenwasser allein angewiesen. Der bereits abgelagerte Torf trennt die Vegetation und das in den oberen Schichten aufgesaugte Niederschlagswasser vom mineralischen Untergrund, dadurch ist also der Ersatz der verbrauchten Nährsalze unmöglich geworden. Die das Flachmoor bildenden Vegetationselemente sind aber durchaus auf reichliche mineralische Substanz angewiesen. Die natürliche Folge dessen ist ein allmähliches Zurückgehen derselben. Beschleunigend wirkt noch, daß der für diese Pflanzen unerläßliche Kalk von den freien Humussäuren zu humussaurem Kalk gebunden wird. Zunächst verschwindet (oder wird verdrängt) die Flachmoorformation in der Mitte des Moores, da den Randpartien von den nicht vermooften Rändern, wenn auch nur geringe, so doch hinreichende Mengen mineralischer Substanz zugeführt werden.

Zur Besiedelung der verlassenen Stellen kommen nun, das geht aus dem Gesagten hervor, nur

*) Dabei ist vorausgesetzt, daß die Neuproduktion von Pflanzen die Verwesung überwiegt, was durchaus nicht immer zutrifft; in letzterem Falle bleibt die Formation ein Sumpf oder Ried ohne Torfablagerung. Das aber fällt nicht mehr (s. u.) unter die Rubrik „Moor".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Organismen in Betracht, die nährstoffarme Lösungen bevorzugen und die vor allem ohne Kalk leben können. Solche Pflanzen sind in erster Linie die Torfmoose (Sphagmen); mit deren Ansiedlung geht das Flachmoor in ein Hochmoor über, ihre Anwesenheit allein genügt, ein Hochmoor als solches zu erkennen*). Diese Entstehung aus einem Flachmoor stellt vielleicht den häufigsten Typus dar, und daher begegnet man meist an den Profilen von Torfstichen zu oberst den Resten von Hochmoorpflanzen, dann — in der Regel nur eine dünne Schicht — Zwischenmoorpflanzen und zu unterst Flachmoorpflanzen von Torfmoosen herbeigeführt wird, direkt ein Hochmoor hervorgehen (so z. B. bei dem in Abb. 1 dargestellten Teiche); oder es kann sich, wie das z. B. Graebner für die Moore Norddeutschlands annimmt, auf dem sterilen nassen Sande Torfmoos ansiedeln. Ähnliche Entstehung nimmt Warming für die Moore der Westküste von Schweden und Norwegen an, statt des Sandes diente hier überrieseltes Urgestein als Untergrund. In Deutschland haben wir u. a. im nördlichen Schwarzwald (Hornisgrinde und benachbarte Gipfel) etwas ähnliches (vgl. unten die Gehängemoore).

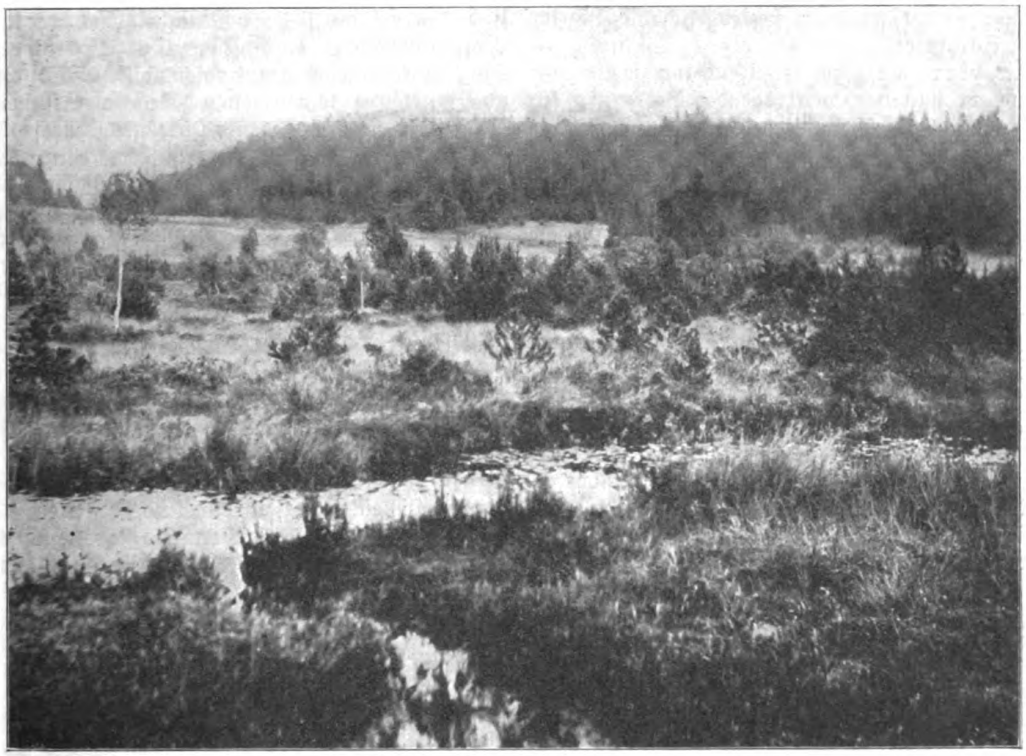


Abb. 2. Hochmoor bei Erlenbruck im Schwarzwald (930 m ü. d. M.). Im Vordergrund ein in Verlandung begriffener alter Torfstich; unter den Pflanzen sind Carex, Kiefer und Birke zu erkennen. Sphaguum bildet überall die Untervegetation.

und Sumpfpflanzen. Ganz dieselbe Reihenfolge von Elementen übrigens trifft man auch an, wenn man aus der Mitte eines so entstandenen Hochmoores nach dem Rand zu und über diesen hinaus wandert.

Neben der eben geschilderten Entstehung von Hochmooren sind noch einige andere kurz anzuführen**). Ist nämlich ein offenes Wasser nicht mineralreich, sondern mineralarm, dann kann aus diesem ohne Umweg über das Flachmoor aus der Verlandung, die in diesem Falle neben anderen

Als Charakterpflanze der Hochmoore wurde Sphaguum genannt. Wie kein anderes Moos besitzt es auf Grund seines anatomischen Baues, auf den hier nicht näher eingegangen werden kann, die Fähigkeit, das Niederschlagswasser in bedeutenden Quantitäten festzuhalten; ein Torfmoorpolster ist wie ein vollkommen vollgesogener Schwamm. Das Wachstum vollzieht sich so, daß die Spitzen der einzelnen Pflanzen dauernd weiter wachsen, während die unteren Partien absterben und vertorfen. Auf diese Weise kommt eine viel schnellere Ansammlung von Torf zustande als bei Flachmooren, wo im Frühjahr erst die Samen der vorjährigen Pflanzen auskeimen, dann die Pflanzen heranwachsen müssen, und diese so erst im Herbst nach dem Absterben einen Beitrag zur Torfbildung liefern, während die Sphagna der Hochmoore dies während der ganzen

*) Das in den letzten Sätzen Gesagte ist im Prinzip richtig, in Wirklichkeit jedoch vollzieht sich der Übergang des einen ins andere so, daß man noch eine deutlich ausgeprägte Zwischenmoorformation unterscheiden kann.

**) Früh und Schröter: Die Moore der Schweiz. Bern 1904. Beiträge zur Geologie der Schweiz, geotechnische Serie 3. Daselbst die gesamte Moorliteratur bis 1903.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vegetationsperiode tun. Aus diesem Grunde deuten auch gleiche Mächtigkeit eines Flach- und Hochmoores nicht auf annähernd gleiches Alter hin, sondern zur Bildung eines Torflagers von bestimmter Mächtigkeit gebraucht ein Flachmoor eine mehrere Male längere Zeit als ein Hochmoor. Da die mittleren Partien eines Hochmoores in der Regel die ältesten und die Lebensbedingungen für Torfmoose dort am günstigsten sind, wird das Wachstum dieser Moose hier weiter vorangeschritten sein und sich schneller vollziehen als am Rand. Die Mitte eines Hochmoores ist daher höher gelegen als der Saum. Die gesamte Oberfläche ist deshalb flach konfex. Auf diese Eigentümlichkeit bezieht sich die Bezeichnung „Hochmoor".

Die oben angedeutete Wachstumsweise der Sphagna ist nun von weittragender Bedeutung für die sich neben diesen ansiedelnden Gewächse. Es werden nur solche Pflanzen ein dauerndes Fortkommen finden, die gleichfalls die Fähigkeit haben, nach oben immer weiter zu wachsen, sofern sie nicht so klein und zart sind, daß sie mit dem emporstrebenden Sphagmun einfach emporgehoben werden. Als wichtigste Hochmoor-Charakterpflanzen sind vor allem Vertreter aus der Familie der Erikazeen zu nennen: Heidekraut (Calluna), Rauschbeere (Vaccinium uliginosum), Preißelbeere (Vaccinium vitis idaea), Moosbeere (Vaccinium oxycoccus), Wilder Rosmarin (Andromeda poliifolia), Wollgras (Erioptorum), die verschiedenen Sonnentau-Arten (Drosera), mehrere Wuchsformen der Bergkiefer (Pinus montana) usw.

Einige Worte müssen noch über die Ökologie der Hochmoorpflanzen gesagt werden. Betrachtet man die eben angeführten Pflanzen, so fällt die scheinbar große Differenz zwischen dem äußeren Charakter derselben und dem Milieu auf. Sie alle sind nämlich mehr oder weniger xerophytisch, d. h. an trockene Standorte angepaßt. Die Blätter sind klein, lederig und oft noch eingerollt. Die Transpiration ist also dadurch eingeschränkt. Was für einen Sinn hat das? Schimper hat zuerst darauf hingewiesen, wie durch verschiedene Bedingungen die Wasseraufnahme der Moorpflanzen erschwert ist. Der Moorboden ist wegen der starken Verdunstung relativ kalt und wegen der vollkommenen Durchtränkung mit Wasser sauerstoffarm. Diese beiden Faktoren sind der gesamten Lebenstätigkeit und damit der Wasseraufnahme durch die Wurzeln hinderlich. Durch intensive Transpiration würde der Bedarf an Wasser nicht schnell genug gedeckt werden können, die Pflanze also welken. Das wird durch kleine, ledrige, eingerollte Blätter verhindert. Hinzu kommt vielleicht noch, daß die im Wasser gelösten Humussäuren infolge ihres osmotischen Druckes eine leichte Aufnahme der Nährlösung verhindern, doch ist das durchaus noch nicht bewiesen (einige Anzeichen scheinen sogar direkt dagegen zu sprechen). All das läßt erkennen, daß sich die Hochmoorpflanzen in dem wasserdurchtränkten Boden ganz ebenso verhalten wie Pflanzen auf trockenen Böden, und das erklärt dann auch die Eigentümlichkeit, daß manche der oben genannten Arten in gleicher Weise auf fast sterilem trockenem Sande wachsen. (Vgl. die Ähnlichkeit der Flora in den Sand- und Moordistrikten der Lüneburger Heide, an beiden Stellen ist vornehmlich Heidekraut gleicherweise stark entwickelt.)

(Schluß folgt).

Die Aberration der Fixsterne als die glänzendste Bestätigung der jährlichen Bewegung der Erde*)

Von Professor Dr. Max Schneidewin

Mit 1 Zeichnung

Wenn die Erde in jährlicher Bewegung um die Sonne ist, so fällt der Lichtstrahl der Sterne auch nicht in ein ruhendes, sondern in ein an der Schnelligkeit einer Bewegung von ca. 30 km in der Sekunde anteilhabendes Fernrohr. Sollte dadurch der Lichtstrahl oder genauer die Auffangung des Lichtstrahls in irgendeiner Weise modifiziert werden und diese seine Modifikation festgestellt werden können, so müßte nachträglich die Tatsache dieser Modifikation eine vollgewichtige Bestätigung dafür sein, daß die Annahme der jährlichen Bewegung der Erde richtig gemacht war, und die hohe Wahrscheinlichkeit des aus dem Rückläufigwerden der Planeten geführten Beweises für diese Bewegung noch so verstärkt werden, daß sie absoluter Gewißheit fast gleichgesetzt werden könnte.

Eine solche Modifikation muß aber nach einer zwingenden theoretischen Betrachtung eintreten; es fragt sich dann nur, ob sie auch irgendwie als eingetreten durch Beobachtung festzustellen ist.

Jene theoretische Betrachtung möge folgendermaßen an einem Beispiel vollzogen werden. Eine Gewehrkugel durchschlage, in senkrechter Linie gegen einen in voller Fahrt begriffenen Eisenbahnzug abgeschossen, die Wand eines Wagens. In der Zeit, bis sie zu der gegenüberliegenden Wand gelangt, ist doch auch der Eisenbahnzug schon ein Stückchen weiter gelangt: das Loch auf der anderen Seite der Wagenwand liegt also nicht haarscharf in senkrechter Linie der ersten Einschlagstelle gegenüber, sondern ein wenig weiter nach vorn in der Richtung des Zuges, und die Verbindungslinie zwischen den beiden Einschlagsstellen trifft in einem von einem rechten abweichenden Winkel auf die beiden Wagenwände, wie in der Zeichnung (allerdings unter Vergrößerung des Winkels) veranschaulicht ist.

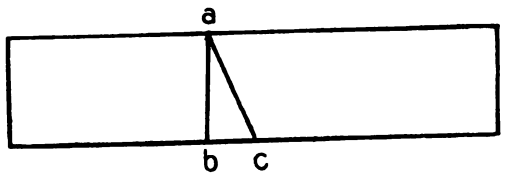
*) Fortsetzung von „Einige Grundeinsichten der Himmelskunde", I—III, Heft 14, 16, 26, Jahrg. 1910; IV, Heft 16, Jahrg. 1911; V—VI, Heft 9, 18, Jahrg. 1912; VII, Heft 16, Jahrg. 1913; VIII, Heft 10, Jahrg. 1915.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Setzen wir die Schnelligkeit der Kugel auf 500 m, die des Zuges auf 15 m in der Sekunde, die Breite des Wagens, hoch, auf 3 m, so legt die Kugel den Weg zwischen A und C in 500 Sekunden zurück, und der Zug ist in dieser Zeit (in unserer Zeichnung in der Richtung von links nach rechts) um $\frac{3}{500} \cdot 15 = {}^{9}/_{100}$ m $= 9$ cm vorwärts gekommen. BC : AC ist die Tangente des Winkels BAC, diese ist also ${}^{9}/_{300} = {}^{3}/_{100}$, der Winkel aber, dessen Tangente 0,03 beträgt, hat nach den trigonometrischen Tafeln eine Größe von 1° 43′ 6″ (würde also für eine genaue Einzeichnung zu wenig von 0° abweichen). Nun trifft der Lichtstrahl (nach Nr. VIII) mit einer Schnelligkeit von 300000 km in der Sekunde in das Fernrohr, und dieses bewegt sich, der Annahme zufolge, mit einer Schnelligkeit von 29,8 km in der Sekunde. 29,8 dividiert durch 300000 ist aber 0,00008162, und diese Zahl ist die Tangente eines Winkels von 20,25 Sekunden.

Es fragt sich aber also, ob dieses, zumal an Größe, so überaus zarte Ergebnis einer in sich durchaus sicheren theoretischen Betrachtung auch irgendwie durch Beobachtung als in diesem Falle vorliegend verifiziert werden kann. Ein Strahl (oder Strahlenbündel) der Sterne fällt ja jedenfalls nur in das Fernrohr, entweder, falls die Sonne, und nicht die Erde die Erscheinung des jährlichen Umlaufs der Sonne hervorrief, der gestreckte oder der gegen diesen um den Winkel von 20,25 Sekunden abweichende, in dessen Richtung sehend das Auge dann auch in nicht gebrochener, gerader Linie sieht. Könnte die Erde plötzlich in ihrem jährlichen Laufe stillstehen, dann würde sich wohl die leichte Veränderung der Linie zu dem Sterne im Moment vor dem Stillstande und dem Moment nach dem Stillstande bemerklich machen; aber daß sie plötzlich still stände, ist ja undenkbar.

Nun hat der ausgezeichnete englische Astronom James Bradley im Jahre 1726, während er auf die Beobachtung einer etwa festzustellenden Parallaxe des Sternes im Kopfe des Drachen, der an dem Beobachtungsorte Kew nahezu durch das Zenith des Beobachters geht, gerichtet war, zunächst an diesem Sterne eine höchst merkwürdige Beobachtung gemacht, die er dann in den nächsten Jahren als allen Sternen gemeinsam konstatierte, so daß schon aus diesem Grunde die Beobachtung nicht als die Entdeckung der Parallaxe, die doch offenbar bei den Sternen verschieden sein muß, erscheinen konnte. Der Stern erschien in seiner uranographischen Länge um 40,5 Sekunden zwischen den beiden Stellungen der Konjunktion und der Opposition verschieden, und gerade so auch alle anderen Sterne. Diese Erscheinung heißt seit ihm die „Aberration der Fixsterne". Diese aber ist nur ein anderer Ausdruck für dieselbe Sache, daß bei allen Fixsternen stets ihr scheinbarer Ort gegen den wahren um 20,25 Sekunden in der entgegengesetzten Richtung der jährlichen Bewegung der Erde verschoben ist: an den beiden entgegengesetzten Punkten der Erdbahn ist er also gegeneinander um den von Bradley ohne vorgefaßte Meinung durch Beobachtung gefundenen Winkel von 40,5 Sekunden verschoben. Der Stern wird immer in der Richtung, nicht seines wahren, sondern der seines durch das um ca. 30 km in der Sekunde bewegte Fernrohr um 20,25 Sekunden gebrochenen Strahles erblickt. Zieht man nun in den 4 Wendepunkten der Erdbahn zu Frühlings-, Sommers-, Herbst- und Wintersanfang die Linie dieses gebrochenen Strahles bis an das Himmelsgewölbe, so läuft durch diese 4 Endpunkte eine Ellipse von 40,50 Sekunden Durchmesser in der Länge, eine Ellipse, die das verjüngte Abbild der Erdbahnellipse an den Himmel zeichnet. Der logische Kern dieses nachträglich bestätigenden Beweises für die jährliche Bewegung der Erde in einer Ellipse um die Sonne ist nun der: Falls die Erde sich jährlich um die Sonne bewegt, so muß der Einfallsstrahl des Sternenlichtes in das Fernrohr einen seiner Größe nach zu bestimmenden Winkel gegen die gerade Linie, in der dieser Strahl in das stillstehende Fernrohr fallen würde, machen; daß er genau aber diesen Winkel, der durch die anderweitig festgesetzten Divisionszahlen: 29,8 und 300000 bestimmt wird, wirklich macht, ist durch Bradleys Entdeckung der „Aberration der Fixsterne" festgestellt; folglich — bewegt sich die Erde jährlich um die Sonne. Es müßte denn dieser Winkel eine andere



Ursache haben; aber eine solche ist nicht aufzufinden, und die auf die Sekunde genaue Übereinstimmung zwischen dem theoretisch bei der Annahme der Bewegung der Erde zu Konstruierenden mit dem wirklich beobachteten enthält eine überwältigende Wahrscheinlichkeit von der Richtigkeit der Annahme. Der Beweis aus der Rückläufigkeit der Planeten und der aus der Aberration der Fixsterne bestätigen sich gegenseitig auf das wundervollste, der letztere wieder mit der Römerschen Hypothese von der Schnelligkeit des Lichtes nach der logischen Regel des Aristoteles: „Mit der Wahrheit stimmt alles zusammen, mit dem Falschen aber gerät schnell das Wahre in Widerspruch."

Merkwürdigerweise ist aber gerade jetzt in den letzten Monaten, durch den sonst als Dichter und Schriftsteller rühmlich bekannten Herrn Joh. Schlaf, eine entschiedene Anfechtung der Grundlehre unserer kosmischen Erkenntnis von der jährlichen Bewegung der Erde um die Sonne oder dem planetarischen Charakter unserer Erde erhoben worden. Das ist schon öfter dagewesen: z. B. wollte vor ungefähr 60 Jahren ein Dr. Karl Schöpffer das Kopernikanische System bekämpfen — mit den beiden Gründen: daß in Kapstadt der Vorübergang eines Fixsternes zwischen Erde und Mond beobachtet

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sei; zweitens, daß er nach seiner Meinung durch ein Wunder vor dem Tod durch eine Pulverexplosion gerettet war; nach seiner Deutung, weil Gott in ihm den Umstürzer des Kopernikanischen Systems habe retten wollen. Nun, wenn wirklich einmal ein Fixstern zwischen Mond und Erde hindurchgeht, dann werden alle sofort das Kopernikanische System aufgeben. Denen aber, die sich durch ein „Wunder" aus Gefahr errettet glauben, wollen wir hier nur kurz versichern, daß sie, wie sie es meist auch tun, sich sehr korrekt ausdrücken, wenn sie lieber sagen: „wie durch ein Wunder". Denn mit rechten Dingen geht sicherlich alles zu. Das geheime, nein, sogar ausgesprochene Motiv des Herrn Dr. Schöpffer war, daß alles mit „der Bibel" übereinstimmen sollte.

Ein geheimes Motiv scheint mir auch bei Herrn Joh. Schlaf für diese frappierende Stellungnahme zu einer Grundsäule der physischen Welterkenntnis zu liegen: die Erdenmenschheit würde ja in der Tat viel großartiger im Universum dastehen, wenn sie den wundervollen Sonnenstern zur Bewegung um sich zwänge. Ein Wunsch der Erdenmenschheit muß darauf gehen. Unser planetarischer Krieg z. B. wäre dann wirklich ein „Weltkrieg", und die Kontrapositionen philosophischer Systeme zwischen Gottheit und Menschheit wären dann erst in vollem Sinne denkbar. Doch hinsichtlich aller dieser Gedanken muß ich auf mein Buch von der „Unendlichkeit der Welt nach ihrem Sinn und ihrer Bedeutung für die Erdenmenschheit" (Berlin, G. Reimer 1900) hinweisen.

Herr Joh. Schlaf, als ein bekanntlich sehr namhafter Schriftsteller ein ernst zu nehmender Mann, hat aber außer diesem bei ihm meiner Meinung nach anzunehmenden Motive auch einen in der Tat sehr merkwürdigen Grund zu seinem Abfall von dem kopernikanischen System. Da haben nämlich übereinstimmende neueste Tabellen erprobter Sonnenforscher ergeben, daß 91,87% der Sonnenflecke auf der der Erde abgewandten Seite der Sonnenkugel entstehen. Er schließt nun: wenn die Erde wirklich im Jahre um die Sonne herumliefe, so bekäme sie ja jede von einem beliebigen Sonnenmeridian an gerechnete Halbkugel der Sonne gleich lange, nämlich ein volles Halbjahr lang, zu sehen, die Sonnenflecken müßten also um 50% herum auf jeder der beiden Halbkugeln entstehen. Nun könnte ja aber tatsächlich eine von zwei Halbkugeln der Sonne aus irgendwelchen physikalischen Gründen vor der anderen für die Entstehung der Sonnenflecke bevorzugt sein. Das halten wir dem entgegen. Aber wie ganz wunderlich seltsam wäre es, wenn zur Abgrenzung gerade dieser Halbkugel kein anderes Moment vorläge als das höchst zufällige, daß sie gerade der Erde abgewandt wäre.

Nun macht aber Herr Joh. Schlaf von der Rotation der Sonne um ihre Achse gar keinen Gebrauch. So sicher ist diese als Tatsache freilich nicht, wie sie es sein würde, wenn die Sonne feste, in ihrem Aussehen deutlich von dem allgemeinen Gold in Gold ihrer Oberfläche sich abhebende Stellen und nicht nur lauter bewegliche und veränderliche hätte. Aber höchst wahrscheinlich ist sie doch, weil allen jenen Flecken im großen und ganzen, trotz individueller Einzelbewegung, doch eine Bewegung von O gegen W gemeinsam ist. Doch hebt freilich die Einsetzung der Rotation der Sonne die Schlaffsche Schwierigkeit nicht. Denn auch so bekommen wir jede Hälfte der Sonnenkugel im Lauf des Jahres gleich lange zu sehen, nur nicht in je 182½ Tagen auf einmal, sondern in 13 mal $\frac{26,5}{2}$ Tagen, weil die Dauer der Sonnenrotation 26 Erdentage lang ist; $13 \cdot \frac{26,5}{2}$ aber ist auch 182½. Wie in aller Welt wäre die mystische Kraft der Erde, auf der ihr gerade zugewandten Seite der Sonne die Entstehung von Sonnenflecken sehr stark zu verhindern, zu verstehen?!

Ich erwarte Aufhellung dieser ganzen verwunderlichen Neuheit von den Spezialforschern des Sonnenkörpers, welche sich noch nicht befriedigend zu ihr geäußert haben. Herrn Joh. Schlaf aber gebe ich zu bedenken, daß er um einer Sache willen, die dem nach keiner Berechenbarkeit zu unterwerfenden Gebiete der Bewegungen gasförmiger Massen angehört, die glorreiche und sich bisher immer an den Tatsachen bestätigende Theorie der Bewegung fester Himmelskörper auf den Kopf stellen und z. B. die Rückläufigkeit der Planeten und die Aberration der Fixsterne auf die Schultern seiner neuen (oder vielmehr uralten, vorwissenschaftlichen) Theorie nehmen will, die unter solcher Last zusammenbrechen müssen. Auch können doch die Parallaxen der Fixsterne und die neuen Aufstellungen über die Eigenbewegung der Sonne im Raume nicht unter den Tisch fallen gelassen werden: dazu ist unsere Präzisionsmechanik und Beobachtungskunst zu weit vorgeschritten. Die Erdenmenschheit nicht nur für sich selbst, sondern auch für den Kosmos selbst als Hauptsache zu wissen, ja, welcher unaussprechliche Gewinn wäre das für uns! Aber — wenn es nur ginge!

Insektenschädlinge im Gemüsegarten

Von Julius Stephan

Mit 8 Abbildungen

Mit Recht ist in Zeitungen und Zeitschriften, nicht zuletzt auch in der „Natur", auf die Wichtigkeit des Gemüseanbaues in der jetzigen Zeit hingewiesen worden. Eine kurze Vorführung der wichtigsten Insektenschädlinge unserer Gemüsepflanzen dürfte daher einiges Interesse beanspruchen*).

*) Näheres siehe in meinem Bändchen „Insektenschädlinge unserer Heimat" (Nr. 30—33 der Thomas'

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

A. Käfer.

Der berüchtigsten einer aus dieser Ordnung der Insekten ist der Saatschnellkäfer (Agriotes), ein etwa zentimeterlanger, schwarzer mit gelblichen Haaren besetzter Käfer, der sich sowohl auf Feldern als auch in Gärten massenhaft findet. Er selbst richtet nur wenig Schaden an, um so mehr aber seine gelbglänzende, langgestreckte Larve, der verwünschte Drahtwurm. Die Tiere zehren mehrere Jahre an den zarten Würzelchen und Keimlingen der Gewächse und richten oft bedenklichen Schaden an. Ihr Speisezettel ist sehr reichhaltig: Getreide, Wiesengräser, Klee, Luzerne, Rüben, Hülsenfrüchte, Kohl, Salat, Zichorie, Hopfen, Eicheln- und Buchelnsämlinge u. dgl. (Eine Agriotes-Art kann bei sehr häufigem Auftreten die Kartoffelernte fast völlig vernichten, indem sie die Knollen so zernagt, daß nur die Schalen übrig bleiben.) Im Garten fängt man diese „Würmer" in großer Zahl durch Auslegen von Salatstrünken, Kartoffelstücken und Möhren.

In jedem Jahre, vornehmlich in heißen Sommern, hört man Klagen über die Verwüstungen, die die Erdflöhe (Haltica) anrichten. Es sind dies kleine, nur 3—5 Millimeter lange Käferchen, die ihren Namen ihrer außerordentlichen Springfähigkeit verdanken. Sie stellen sich im Frühjahr an den jungen Pflänzchen von Gemüse, Radieschen u. dgl. ein und zerfressen sie oft vollständig; ihre Larven, die an oder in Blättern leben, machen weit weniger Schaden. (Bei dem vorgenannten Schädling ist das Gegenteil der Fall.) In unsern Gärten kommen drei Arten von Erdflöhen vor: der gemeine grüne Kohlerdfloh (Haltica oleracea H.), der kleinere gewellte (undulata Kt.) und der gelbgestreifte (nemorum L.) im schwarzglänzenden Kleide. Ihre Vertilgung ist meist schwieriger als die anderer Schädlinge. In manchen Gärten bleibt fast keine Pflanze vor ihnen verschont. Zu ihrem Fange dienen die sogenannten Erdflohmaschinen, mit Leim oder Teer bestrichene Bretter, an denen Reiser zum Aufstöbern angebracht sind. Man fährt damit über die Beete, und die in die Höhe springenden Tiere bleiben an dem Klebstoff hängen. In ähnlicher Weise wirken frisch geteerte Hobelspäne, die man zwischen die Pflanzen legt. Als Streumittel versprechen Holzasche, Kalk- und Tabaksstaub einigen Erfolg*), viel hilft oftmaliges Gießen.

An Kohl, Raps, Steckrüben machen sich einige kleine Rüsselkäfer unliebsam bemerkbar, so der schwarze Kohlgallenrüßler (Ceutorhynchus sulcicollis Gl.), dessen Larven im Wurzelhalse stecken und Störung des Saftumlaufes und Bildung knotiger Anschwellungen verursachen. Die befallenen Sämlinge erkennt man an dem kümmerlichen Aussehen; greift man sie an, so brechen sie, spröde wie Glas, ab.

Gleich winzig und trotzdem sehr schädlich sind die Blattrandkäfer (Sitones), die die Blätter von Erbsen und Bohnen vom Rande her in der Weise benagen, daß sie wie gekerbt erscheinen. Treten die Tiere sehr zahlreich auf, so sieht man auch nicht ein unversehrtes Blatt; viele junge Pflanzen sterben infolge der Beschädigung ab oder bleiben doch im Wachstum zurück. Im Garten lassen sich die Käfer mit dem Käscher abschöpfen, eine Methode, die auf dem Felde nicht gut ausführbar ist.

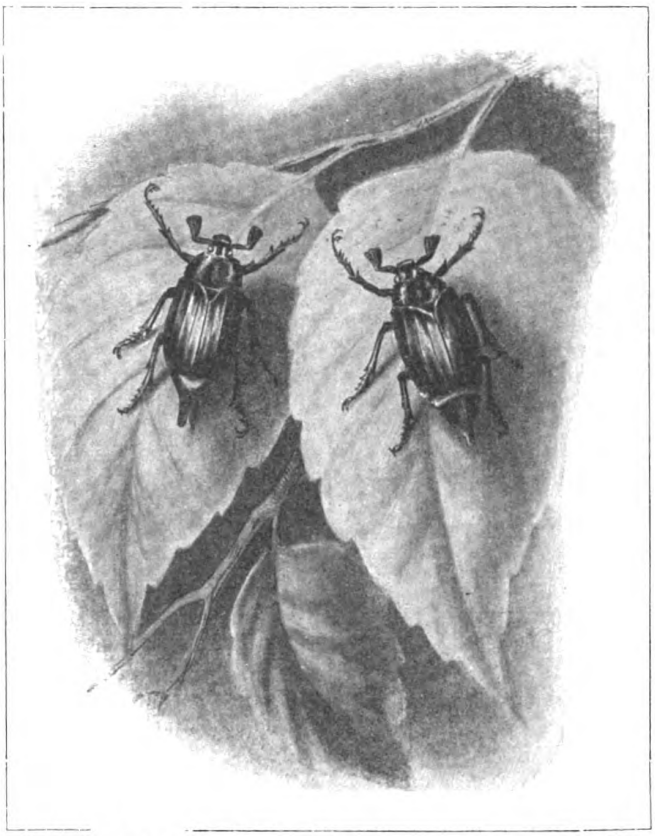


Abb. 1. Links: der gemeine Maikäfer (Melolontha vulgaris), rechts: der Sandmaikäfer (Melolontha hippocastani).
(Nach der Natur gezeichnet von T. Baworowski-München).

An Rettich und Meerrettich fressen die grünen Blattkäfer (Gastroidea) das weiche Blattgewebe so aus, daß nur noch die Nerven übrigbleiben; mannigfachen Schaden verursachen ferner die Gartenlaubkäfer (Phyllopertha), deren Larven, gleich den Engerlingen der Maikäfer, an den Wurzeln von Kohl, Salat, Möhren, Erbsen, Bohnen und anderer Gartengewächse leben.

Noch mehr Verdruß machen schließlich diejenigen Käferarten, die in und von Samen leben. Am schlimmsten von ihnen ist der kleine schwarzbraune Erbsenkäfer (Bruchus pisi L.), der in Deutschland erst seit dem Jahre 1753 bekannt ist. Seine weißgelben, fußlosen Larven wohnen in den Erbsenhüllen, verzehren eine Erbse nach der

---

Volksbücherei, herausgegeben von Prof. Dr. Bastian Schmid). Geheftet 80 Pfg., gebunden M. 1.10. Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

*) J. C. Schmidt (der bekannte „Blumenschmidt") in Erfurt empfiehlt billiges Erdfloh-Pulver zum Überstreuen des Landes; nach Aussage mir bekannter Gärtner leistet dasselbe vortreffliche Dienste.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

anderen und verpuppen sich auch in den Samen. Das Käferchen verläßt seine Puppenwiege meistens erst im Frühjahr, wenn es mit der Aussaat wieder aufs Feld gelangt ist. Seine Gegenwart in der Frucht erkennt man an den dunkelschimmernden Flecken unter der dünnen Oberhaut. Erbsen, die ein kreisrundes Loch aufweisen, haben ihren Mieter bereits entlassen. Durch die Beschädigung verlieren die Samen natürlich bedeutend an Wert;

Abb. 2. Großer Kohlweißling (Pieris brassicae L.). Unten: eierlegendes Weibchen; oben: Raupe. (Nach Lampert.)

in manchen Gegenden, besonders im Osten Deutschlands, trat der Käfer schon so massenhaft auf, daß der Anbau von Erbsen für längere Zeit aufgegeben werden mußte. Man tötet die lästigen Gäste, indem man die befallenen Erbsen einer trockenen Erwärmung von 50—60 Grad aussetzt. Zu empfehlen ist ferner, als Saat zwei Jahre alte Samen zu benutzen.

Die nächsten Verwandten des gefährlichen Burschen sind der gemeine Samen- oder Muffelkäfer (Bruchus granarius L.) in Ackerbohnen, der Linsenkäfer (B. lentis K.) in Linsen und der Bohnenkäfer (B. rufimanus Bh.) in Gartenbohnen; ihre Lebensweise (und ihre Bekämpfung) stimmt mit der des vorigen überein.

B. Schmetterlinge.

Die im Gemüsegarten gefährlichsten und darum verhaßtesten Schädlinge aus dem Falterreiche sind bekanntlich die Kohlweißlinge. Der schlimmste ist der große (Pieris brassicae L.), nicht ganz so massenhaft fliegt der Rübenweißling (P. rapae L.), der gleichsam eine kleinere Ausgabe des ersten ist, weshalb er auch der kleine Kohlweißling heißt; der dritte im Bunde ist der als Schädling nicht so sehr in Betracht kommende Rapsweißling (P. napi L.). Die Falter treten in zwei, in günstigen Sommern sogar in drei Generationen auf. Man sieht sie von Ende April bis tief in den Herbst fliegen. Die beiden erstgenannten Arten kennt jedes Kind, selbst das der Großstädte; eine Beschreibung erübrigt sich deshalb wohl; nur daran sei erinnert, daß die Weibchen auf der Oberseite des Vorderflügels zwei runde schwarze Flecken tragen, die Männchen nur einen oder (beim großen Kohlw.) gar keinen. Den Rapsweißling erkennt man sofort an den dunkelbestäubten Adern der Hinterflügelunterseite. Die Raupen sind bläulichgrün, mit gelben Streifen und schwarzen Punkten; sie leben an allerlei Kohlarten, Rettich, Meerrettich, Kresse und wildwachsenden Kreuzblütlern, auch an Reseda und Levkoje. In manchen Jahren vernichten sie nicht nur alle Kohlpflanzen in den Gärten, sondern auch ausgedehnte Krautfelder. — Die Abwehrmaßregeln gegen diese Plage bestehen in dem rechtzeitigen Zerdrücken der an den Blattunterseiten sitzenden, schon von weitem kenntlichen goldgelben Eier, dem Absammeln der Raupen in mit Seifenwasser gefüllte Gefäße, dem Zerstören der an Mauern und Zäunen hängenden gelbgrauen, schwarz betupften Puppen und im Abfangen der weiblichen Falter im Mai—Juni, also der ersten (weniger zahlreichen) Generation, was eine wesentliche Herabminderung der zweiten Brut zur Folge hat. Das Haschen der Schmetterlinge mittels Netzes besorgen Kinder gern. Natürliche Feinde haben die Weißlinge vor allem in den Schlupfwespen, besonders in dem kleinen Microgaster glomeratus, dessen Larve im Innern der angestochenen Raupen lebt und von ihren Säften zehrt. Sobald sie erwachsen sind, bohren sich die Schmarotzer durch die Raupenhaut hindurch und verpuppen sich auf dieser, indem sie sich kleine ovale Kokons von gelblicher Farbe spinnen und darin überwintern. An Wänden und Fenstern kann man im Herbst Hunderte solcher mit Schlupfwespenkokons beklebten Kohlraupen sehen. Das Vernichten dieser „Raupeneier" (wie man die Gebilde

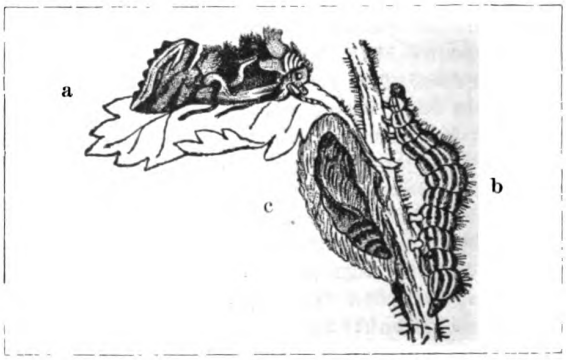


Abb. 3. Gamma-Eule (Plusia gamma L.). a) Falter, b) Raupe, c) Puppe ($^1/_1$). (Nach Lutz.)

fälschlich nennt) ist natürlich eine große Torheit, da man dadurch seine besten Helfer im Kampfe gegen die Schädlinge tötet.

Sehr gefürchtet wird auch die Kohleule (Mamestra brassicae L.) oder vielmehr deren grünlichbraune Raupen, die sogenannten Herzwürmer, die Gänge ins Innere von Kopf- und Blumenkohl bohren und diese mit ihrem Unrat anfüllen. An Kohl, Salat, Spargel findet man

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die olivfarbenen, schwarz punktierten Raupen der Gemüse- oder Salateule (Mamestra oleracea L.). Wenig wähleriſch ſind die Raupen der violettſchwarzen Flohkrauteule (Mamestra persicariae L.) und die der hübſchen, den ganzen Sommer über auch am Tage ſchwärmenden Gammaeule (Plusia gamma L.); man trifft ſie an allerlei Kräutern und Blumen, leider oft auch an Erbſen, Bohnen, Hanf, Hopfen, Tabak. Den Erbſen wird die hellbraune Erbſeneule (Mamestra pisi L.), dem Kohl die graue Ampfereule (Acronycta rumicis L.) ſchädlich. Weitere Übeltäter ſind die Winterſaateule (Agrotis segetum L.) und die hübſche große Bandeule oder Hausmutter (Agrotis pronuba L.), die als Raupen durch Wurzelfraß an Salat, Möhren*), Schnittlauch, Raps u. dgl. ſchaden. Dieſe Gewächſe werden oft ſo zerfreſſen, daß die oberirdiſchen Teile abgetrennt und verwelkt daliegen. Man vermindert die Schädlinge (denen auch Singvögel und Maulwürfe fleißig nachſtellen) durch Abſuchen der Raupen und vor allem durch gewiſſenhaftes Sammeln der an der Erde liegenden [beim Umgraben zutage geförderten] Puppen). —

Von den Kleinſchmetterlingen ſeien an dieſer Stelle nur kurz erwähnt: die Kohlſchabe (Plutella cruciferarum Zl.), deren Raupe die Blätter von Kohl und Salat beſchabt und unter lockeren Geſpinſten geſellig an der Blattunterſeite zu finden iſt; ferner der Erbſenwickler (Grapholitha), der ſich in die jungen Erbſenhülſen einfrißt und die Schoten zerſtört; die an Blättern und Blüten von Zwiebeln und Porree freſſende Lauchmotte (Acrolepia assectella Zl.); und endlich die Kümmelmotte oder Möhrenſchabe (Depressaria nervata Hb.). Die Räupchen der letzteren hauſen geſellig in Blüten und Fruchtſtänden von Möhren, Kümmel, Paſtinak und bohren ſich zur Verpuppung in den Stengel ein, nachdem ſie vorher fürſorglich ein Ausflugsloch für den ſpäteren Schmetterling genagt haben. Da oft mehr als zehn Puppen in einem Stengel ruhen können, zeigt dieſer reihenweiſe Löcher wie eine Pfeife. Der Gärtner bezeichnet das Tierchen deshalb mit dem Namen „Kümmelpfeifer".

C. Fliegen und Mücken.

Die Zweiflügler ſind im Garten durch eine ganze Reihe von ſchadenſtiftenden Arten vertreten. In den Strünken und Wurzeln von Kohlpflanzen bohren die gelbweißen Maden der kleinen aſchgrauen Kohlfliege (Anthomyia brassicae Bckh.) und verwunden ſie derartig, daß ſie in Fäulnis übergehen. Man trifft ſie vornehmlich in ſandigen Gegenden und in Gärten, in denen ſcharfer Dung verwendet wird. Helfer in ihrem Zerſtörungswerk finden dieſe Inſekten in den Larven der Kohlſchnake (Tipula oleracea L.), einer ziemlich großen, gelbgrauen Mücke mit langen Beinen. Auch die nur fünf Millimeter große Wurzelfliege (Anth. radicum L.) und die Rettichfliege (Anth. floralis Fl.), deren Maden in Radieschen und Rettichen gelblich angelaufene Fraßgänge herſtellt und jene dadurch ungenießbar machen, können zuweilen nicht unerheblichen Schaden verurſachen.

In Mohrrüben lebt die Made der glänzendſchwarzen Möhrenfliege (Psila rosae Fb.), in Sellerieköpfen die der Sellerieſliege (Piophila apii Ww.), in Zwiebeln die der grauen Zwiebelfliege (Anth. antiqua Mg.). Das Weibchen der letzteren legt die Eier an den unteren Teil der Zwiebelpflanzen; die Larven durchbohren die Wand der ſchlauchartigen Blätter und gelangen im Innern der Blattröhre allmählich in die Wurzel. Oft findet man bis zehn Maden in einer Zwiebel, die dadurch natürlich eingeht. —

In Schoten der Gartenerbſe finden ſich oft in großer Menge die winzigen Erbſengallmücken (Canturinia pisi Wn.), in ſolchen von kohlartigen Pflanzen, auch von

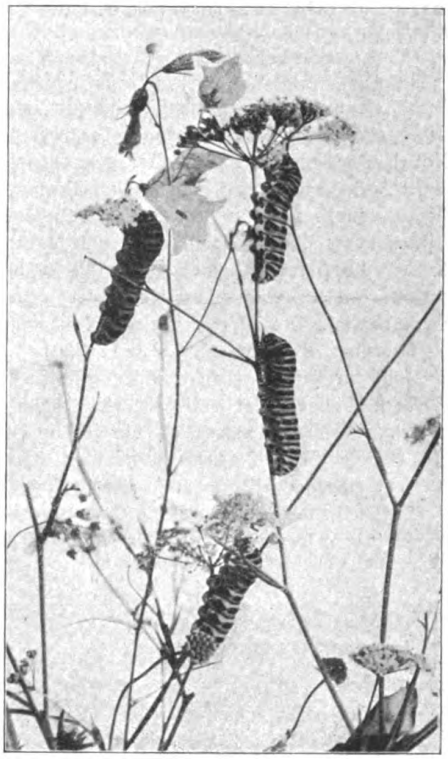


Abb. 4. Schwalbenſchwanz-Raupen.

Raps und Rübſen, die milchweißen Maden der noch kleineren (kaum über 1 mm meſſenden) Kohlgallmücke (Dasyneura brassicae Wn.).

Die ſchwarze, weißbehaarte Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus L.), die im Frühjahr ſcharenweiſe ſchwärmt, bei feuchtem Wetter träge an Blumen und Stengeln ſitzt, legt ihre Eier in Haufen in die Erde. Die ſchmutzig graubraunen, $1^1/_2$ cm langen Larven leben geſellig an verweſenden Stoffen, aber auch von den feinſten Würzelchen der verſchiedenſten Garten- und Feldgewächſe. Kleine Löcher und Erdhäufchen zeigen ihre Gegenwart im Boden an; in ungeheurer Zahl hat man ſie auch in Frühbeeten beobachtet. —

Bei allen dieſen Schädlingen iſt tiefes Umgraben des Bodens das angezeigteſte Abwehrmittel; auch

*) An Möhren, Fenchel, Dill, Peterſilie findet man auch zuweilen die ſchönen ſamtgrünen Raupen des prächtigen Schwalbenſchwanzes (Papilio machaon L.), die indeſſen nur ſelten von wirtſchaftlicher Bedeutung werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

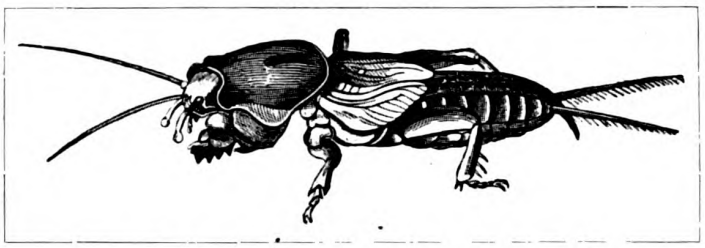


Abb. 5. Maulwurfsgrille (Gryllotalpa vulgaris L.).

das Wegfangen der Fliegen, vor allem aber das Eintreiben von Hühnern im Herbst und Frühjahr trägt viel zur Säuberung bei. (Die Hühner scharren die im Boden hausenden Larven und Puppen dieser und auch vieler anderer Schädlinge hervor.) Absterbende Pflanzen sind sofort auszuziehen und die Strünke zu verbrennen.

D. Schädlinge aus anderen Insektenordnungen.

Der Riese unter den Insektenschädlingen im Garten ist die berüchtigte Maulwurfsgrille oder Werre (Gryllotalpa vulgaris L.), ein Tier von ausnehmender Häßlichkeit. An dem 5 cm langen dunkelbraunen Körper, der hinten in lange pfriemenförmige Anhänge ausläuft, sitzen kurze Vorderflügelstümmel und lange Hinterflügel; der Kopf trägt lange Spieße als Fühler, die Vorderbeine sind zu großen, breiten Scharr- oder Grabfüßen umgestaltet. Die Werre, die vom Landmann Erdkrebs, Skorpion, Reitkröte oder Gurkenwurm genannt und vielfach für giftig gehalten wird, gräbt in Gärten und Feldern Gänge unter der Erde und richtet großen Schaden an, indem sie namentlich die feinen Pflanzenwurzeln zerreißt. Den Gängen entsprechend sterben natürlich die Gewächse ab, und schon von weitem erkennt man solche Stellen an den kahlen gelben Streifen. Das Weibchen höhlt in der Erde eine eirunde Höhle aus und

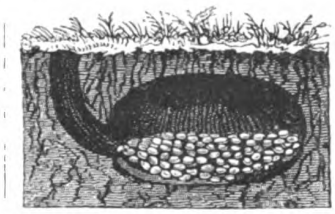


Abb. 6. „Nest" der Maulwurfsgrille.

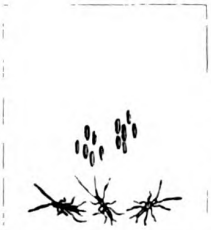


Abb. 7. Junge Larven der Maulwurfsgrille.

legt ca. 200 Eier hinein; im Juli findet man darin die zappelnden, ameisenähnlichen Larven. — Um die Maulwurfsgrille, die man ihrer nächtlichen Lebensweise wegen nur selten zu Gesicht bekommt, zu vertilgen, gräbt man an einigen Stellen frischen, strohigen Pferdedünger ein; darin sammeln sich die Tiere und können dann leicht gefangen werden.

Ein sehr häufiger Gast im Garten ist der mit drohenden „Zangen" gezierte Ohrwurm (Forficula), über dessen Schädlichkeit freilich die Meinungen sehr geteilt sind. Sicher ist, daß er unzählige schädliche Insekten vertilgt; ich für meinen Teil halte ihm deshalb seine gelegentlichen Näschereien zugute.

Auch die Kohlwanze (Eurydema oleracea L.) nährt sich von allerlei kleinen Schädlingen wie Erdflöhen, Läusen, saugt aber auch an Kohl, Spargel, Raps, wodurch die Pflanzen im Wachstum zurückbleiben. An Kohlrüben ist sie schon zu Tausenden aufgetreten.

Viel zu leiden haben Gemüse und Küchenkräuter unter den widerlichen Blattläusen. In dichten Scharen an Stengeln und Blättern von Hülsenfrüchten, Spinat, Mohn, Spargel, Kerbel, Schwarzwurzel sitzt die Bohnenblattlaus; mehr auf Feldern trifft man die Erbsenblattlaus, die in trockenen Sommern in so unheimlicher Menge auftritt, daß Mißernten entstehen können. Sehr bekannt ist auch die grüne Salatblattlaus. — Die unterirdisch an Wurzeln lebende Zichorienlaus (Trama radicis Kt.) schädigt Salatfrühbeete und Zichorienkulturen.

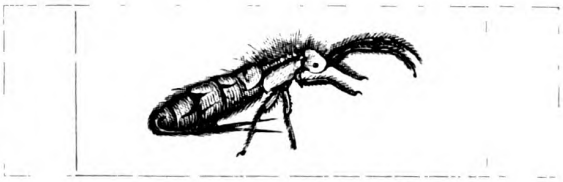


Abb. 8. Springschwanz ($^{10}/_{1}$).

Winzig kleine (1—2 mm lange), flügellose Tierchen sind die den sog. Urinsekten zugehörigen Springschwänze, von denen einige Arten (Aphorura, Achorutes) Sprünge vollführen können. Sie leben unter Fallaub und in Mistbeeten und schädigen oft ernstlich durch Benagen von Wurzelgewächsen, Blumenkohl, Zwiebeln u. dgl.; Möhren und Sellerie sind manchmal vollständig von ihnen bedeckt. Gewisse Spezies haben sich auch in Gewächshäusern heimisch gemacht. Dort sowie auf Frühbeeten an jungen Gurkenpflänzchen findet man auch einen Blasenfuß (Heliothrips), der an der Unterseite der Blätter frißt und dadurch gelbe Flecken hervorruft. Das Tierchen ist $1^{1}/_{4}$ mm lang, schwarz, der Hinterleib rotbraun, die Beine gelb, die Flügel weißlich; die anfangs flügellosen Larven sind rötlichgelb. —

All dieses kleine, oft schwer erkennbare Ungeziefer bekämpft man durch Feuchthalten der Pflanzen, Waschen der Blätter mit Seifenwasser oder Tabakabsud, Räuchern mit Dämpfen von Insektenpulver. In großen Gärtnereien sind besondere „Verdampfungsapparate" zum Töten von Läusen, Blasenfüßen u. dgl. in Gebrauch.

Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Astronomische Rundschau

Astronomisches im Monat August.

Von Dr. Arthur Krause. Mit 1 Karte.

Die Sonne tritt am 24. August vormittags 7 Uhr in das Zeichen der Jungfrau, während sie in Wirklichkeit im August in den Sternbildern Krebs und Löwe steht. An demselben Tage befindet sie sich ganz dicht an dem Stern Regulus, dem hellsten Gestirn im Großen Löwen. Ihre Deklination nimmt von $+18^0\ 14'$ am 1. August ab bis auf $+8^0\ 57'$ am 31. August. Dadurch werden die Tage während des Monats um $1^3/_4$ Stunden kürzer.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. August	$4^h\ 19^m$	$7^h\ 52^m$	$15^h\ 33^m$
8. „	$4^h\ 30^m$	$7^h\ 39^m$	$15^h\ 9^m$
16. „	$4^h\ 44^m$	$7^h\ 24^m$	$14^h\ 40^m$
23. „	$4^h\ 55^m$	$7^h\ 9^m$	$14^h\ 14^m$
31. „	$5^h\ 9^m$	$6^h\ 51^m$	$13^h\ 42^m$

Die Sonnenfleckentätigkeit ist im Wachsen begriffen. Dann und wann sind verhältnismäßig große und ausdauernde Fleckengruppen zu sehen. 1916 erreicht die Sonnenfleckentätigkeit wieder ein Maximum.

Die Zeitgleichung im Sinne: „mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit" beträgt am:

1. August	+ 6 Min.	12 Sek.
16. „	+ 4 „	21 „
31. „	+ 0 „	32 „

Die zweite Finsternisperiode des Jahres 1915 besteht aus einer einzigen Finsternis, und zwar einer ringförmigen Sonnenfinsternis am 20. und 21. August, die in Europa unsichtbar ist. Die Finsternis ist wahrnehmbar an der Ostküste Asiens, in Japan, auf den Philippinen, in der nördlichen Hälfte von Neu-Guinea und im Stillen Ozean.

Der Mond steht im August zu folgenden Planeten in Konjunktion: am 6. August mittags 12 Uhr zu Mars, am 8. August nachts 1 Uhr zu Saturn, am 10. August morgens 5 Uhr zu Venus, an demselben Tage nachmittags 4 Uhr zu Merkur und am 26. zum 27. August um Mitternacht zu Jupiter. Seinen höchsten Stand erreicht er am 6. August nachmittags 2 Uhr, seinen niedrigsten am 20. August nachts 4 Uhr. Im ersten Falle beträgt seine Deklination $+27^0\ 33'$, im letzten $-27^0\ 33'$. Am 5. August nachts 4 Uhr steht er in Erdferne (Apogäum), am 20. August nachmittags 3 Uhr in Erdnähe (Perigäum).

Letztes Viertel	☾	2. August	nachts	$10^h\ 27^m$
Neumond	●	10. „	„	$11^h\ 52^m$
Erstes Viertel	☽	18. „	morgens	$3^h\ 17^m$
Vollmond	○	24. „	nachts	$10^h\ 41^m$

Im August findet nur eine einzige Sternbedeckung statt, die so günstig liegt, daß sie gut beobachtet werden kann. Am Abend des 30. August wird der Stern 4,6. Größe ε Arietis vom Monde bedeckt. Der Eintritt erfolgt $9^h\ 30^m{,}5$ und der Austritt $9^h\ 40^m{,}7$ (MEZ). Der Mond geht abends $8^h\ 16^m$ auf. Sein Untergang erfolgt erst am 31. August nachmittags $1^h\ 9^m$.

Merkur befindet sich am 3. August mittags 1 Uhr im Perihel seiner Bahn. Am 4. August steht er mittags 1 Uhr in Konjunktion zu Venus, nur $0^0\ 18'$ oder eine reichliche halbe Vollmondbreite nördlich von diesem Planeten. Am 14. August vormittags 11 Uhr steht er in oberer Konjunktion zur Sonne, das heißt auf der Verlängerung der Linie von der Erde nach der Sonne, also von uns aus gesehen, hinter der Sonne. Der Planet ist im August unsichtbar.

Venus befindet sich am 19. zum 20. August um Mitternacht im Perihel ihrer Bahn und am 27. August morgens 6 Uhr in Konjunktion zum hellsten Stern im Sternbild des Löwen, Regulus. Der Planet steht nur $0^0\ 53'$ oder $1^3/_4$ Vollmondbreiten nördlich des Sternes. Anfang des Monats ist Venus als Morgenstern im Nordosten $^3/_4$ Stunde lang sichtbar. Aber die Sichtbarkeitsdauer nimmt ab, so daß der Planet Ende des Monats unsichtbar wird. Er steht in den Sternbildern Krebs und Löwe.

				Entfernung von der Erde:
1. August	AR: $7^h\ 55^m$	Dekl.:	$+21^0\ 26'$	252 Mill km
16. „	„ $9^h\ 11^m$	„	$+17^0\ 21'$	256 „ „
31. „	„ $10^h\ 24^m$	„	$+11^0\ 27'$	258 „ „

Mars geht etwa um Mitternacht auf und ist erst $2^1/_2$ Stunden, gegen Ende des Monats $4^1/_2$ Stunden lang sichtbar. Deutlich sind die hellen Flecke an seinen Polen, die Zonen des Polareises, sichtbar. Lange fortgesetzte genaue Beobachtungen zeigen ein Anwachsen und ein Abnehmen dieser Flecke, entsprechend dem Wechsel der Jahreszeiten auf dem Planeten. Er zieht durch die Sternbilder Stier und Zwillinge und streift dabei den nördlichsten Teil des Orion.

				Entfernung von der Erde:
1. August	AR: $5^h\ 8^m$	Dekl.	$+22^0\ 51'$	284 Mill. km
16. „	„ $5^h\ 52^m$	„	$+23^0\ 35'$	273 „ „
31. „	„ $6^h\ 34^m$	„	$+23^0\ 36'$	261 „ „

Jupiter ist immer noch die ganze Nacht hindurch sichtbar. Für jeden Liebhaber der Sternkunde ist die dauernd veränderliche Stellung seiner vier hellsten Monde samt deren Verfinsterungen äußerst interessant. Von den dunklen Aquatorialstreifen lassen sich bei einiger Fertigkeit sogar Zeichnungen anfertigen. Deutlich erkennbar ist die elliptische Gestalt des Planeten. Er befindet sich rückläufig im südöstlichen Teil des Sternbildes der Fische.

				Entfernung von der Erde:
1. August	AR: $23^h\ 56^m$	Dekl.:	$-2^0\ 2'$	635 Mill. km
16. „	„ $23^h\ 52^m$	„	$-2^0\ 28'$	614 „ „
30. „	„ $23^h\ 47^m$	„	$-3^0\ 5'$	596 „ „

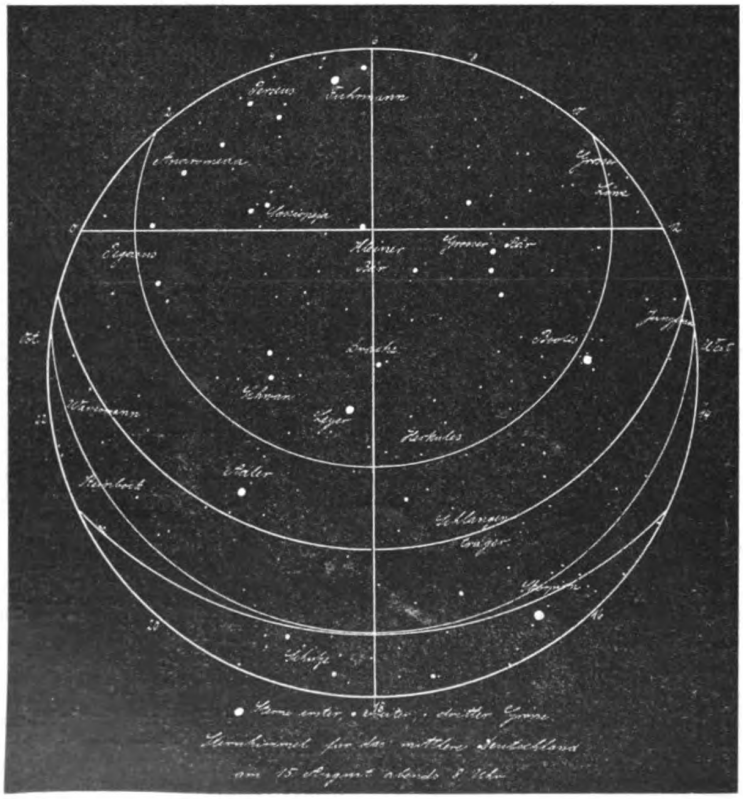
Verfinsterungen der Jupitertrabanten (in mittlere Ortszeit Berlin). Man erhält MEZ, wenn man zu den Zeiten $+6^m\ 25^s$ addiert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1. August	II.	Trabant	Eintritt	nachts	$10^h\ 57^m\ 51^s$
1. „	III.	„	„	„	$11^h\ 11^m\ 41^s$
2. „	III.	„	Austritt	„	$2^h\ 13^m\ 25^s$
2. „	I.	„	Eintritt	abends	$8^h\ 18^m\ 23^s$
6. „	IV.	„	Austritt	„	$9^h\ 18^m\ 46^s$
8. „	I.	„	Eintritt	nachts	$3^h\ 44^m\ 20^s$
9. „	II.	„	„	„	$1^h\ 32^m\ 22^s$
9. „	III.	„	„	„	$2^h\ 12^m\ 58^s$
9. „	I.	„	„	„	$10^h\ 12^m\ 54^s$
16. „	II.	„	„	„	$4^h\ 7^m\ 1^s$
17. „	I.	„	„	„	$12^h\ 7^m\ 30^s$
24. „	I.	„	„	„	$2^h\ 2^m\ 11^s$
25. „	I.	„	„	abends	$8^h\ 30^m\ 56^s$
26. „	II.	„	„	„	$7^h\ 59^m\ 15^s$
31. „	I.	„	„	nachts	$3^h\ 56^m\ 59^s$

Saturn ist Anfang des Monats 1 Stunde, Ende des Monats $3^3/_4$ Stunden des Morgens im Nordosten sichtbar. Noch mehr wie bei Jupiter, fällt bei ihm die elliptische Gestalt auf. Die Ringe mit ihren Teilungen sind stets gute Beobachtungsobjekte gewesen. In dunklen Nächten sind alle drei Ringe gut sichtbar. Besonders bemerkenswert ist die Cassinische Teilung. Für einen aufmerksamen Beobachter sind die Saturntrabanten ebenso interessant wie die Jupitertrabanten. Insbesondere sind sie denselben Verfinsterungen unterworfen wie jene. Saturn steht im Sternbild der Zwillinge.

				Entfernung von der Erde:
2. Aug	AR: $6^h\ 45^m$	Dekl.:	$+22^0\ 26'$	1479 Mill. km
16. „	„ $6^h\ 52^m$	„	$+22^0\ 19'$	1459 „ „
30. „	„ $6^h\ 58^m$	„	$+22^0\ 11'$	1434 „ „



Sternhimmel für die mittleren Breiten Deutschlands am 15. August abends 8 Uhr.

Uranus steht am 7. August vormittags 8 Uhr in Opposition zur Sonne, läßt sich also in diesem Monat die ganze Nacht hindurch im Sternbild des Steinbocks beobachten. Zum Einstellen im Fernrohr genügt der im letzten Bericht angegebene Ort.

Neptun ist wegen seiner Sonnennähe im August noch unsichtbar.

Die Sichtbarkeitsbedingungen für die Sternbilder sind im August besser als im Juli, da jetzt die Nächte anfangen länger und dunkler zu werden. Für das mittlere Deutschland zeigt der Fixsternhimmel am 15. August abends 10 Uhr folgendes Aussehen. In der Meridianlinie stehen in der Richtung von Süden nach Norden die Sternbilder: Steinbock, Adler, Schwan, Kleiner Bär und Zwillinge. Im Zenit beginnt das langhingestreckte Sternbild des Drachen, das sich in weitem Bogen westlich um den Kleinen Bär windet. Tief drunten im Norden am Horizonte steht der Fuhrmann, dessen hellster Stern Kapella fast den Horizont streift. Östlich von diesen Sternbildern zieht sich das breite Bild der Milchstraße hin. Sie überschreitet im Nordosten den Horizont, geht östlich am Kleinen Bär vorüber und endet am südwestlichen Horizonte. In ihrem hellsten Teile, fast im Zenit, liegt der Schwan, dessen unterster Kreuzstern β oder Albireo doppelt ist. Die beiden ziemlich gleichhellen Einzelsterne sind durch ihren prächtigen Farbenunterschied bekannt; der eine ist blau, der andere gelb. Sie lassen sich schon in einem mittleren Fernrohre von 7 cm Öffnung beobachten. Vom Schwan aus in nördlicher Richtung, ebenfalls innerhalb der Milchstraße, kommt die W-förmige Kassiopeia herauf, inmitten einer sehr sternreichen Gegend gelegen, und unter ihr die Andromeda mit ihrem bekannten Spiralnebel. Am nordwestlichen Himmel ist nur das Sternbild des Großen Bären auffallend. Sein mittlerer Deichselstern Mizar ist doppelt. Dicht bei ihm steht Alkor oder das Reiterlein, das sich von einem guten Auge als feines Lichtpünktchen dicht neben Mizar erkennen läßt. Man kann diese Beobachtung auch als Prüfung für ein gutes Auge gebrauchen. Mizar selbst ist nochmals doppelt, doch gehört schon ein großes Fernrohr dazu, um den winzig kleinen, ganz dicht am Hauptstern stehenden Begleiter wahrzunehmen. Außerdem ist er noch spektroskopisch doppelt, d. h. es läßt sich durch die Verschiebungen der Spektrallinien des Sternspektrums von Mizar nach dem Dopplerschen Prinzip noch ein weiterer, mit dem Fernrohr sonst nicht erkennbarer Doppelstern nachweisen. Im Westen steht das wenig auffällige Sternbild des Herkules, dessen Sternhaufen einer genauen Beachtung wert sind, und der im Untergang begriffene Bootes mit dem rötlich leuchtenden Arkturus als Hauptstern. Zwischen beiden befindet sich die Krone mit einem Kranze flimmernder kleiner Sterne, deren hellster Gemma, der Edelstein, ist. Tief am süd-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

westlichen Horizonte liegen die Sternbilder des Schützen und des Skorpions, dessen zu Beobachtungen in Frage kommende Sterne schon in Heft 18 ausführlich beschrieben sind. Ziemlich im Zenit ist noch das Sternbild der Leier zu erwähnen. Sein hellster Stern Wega ist einer der hellsten Sterne des nördlichen Sternenhimmels überhaupt. Das Sternbild ist bekannt durch den Ringnebel, der zwischen den Sternen β und γ steht und der in mondfreien Nächten mit einem guten Fernrohr beobachtet werden kann. Am besten sieht man ihn in dunstfreier Atmosphäre, fern von der Großstadt, so daß sich jetzt zur Zeit der Sommerreisen die beste Gelegenheit zur Beobachtung bietet. Man beachte aber, daß man einen Nebel im Fernrohr am besten dann sieht, wenn man sozusagen etwas an der Stelle, wo der Nebel steht, vorbeiblickt. Dann zeichnen sich die Grenzen des Nebels viel deutlicher auf der Netzhaut des Auges ab, als wenn man gerade auf das Beobachtungsobjekt daraufblickt. Im südöstlichen Himmelsquadranten ist einzig und allein das Sternbild des Pegasus zu nennen. Es bildet die Fortsetzung der Sternreihe der Andromeda und besteht aus vier Sternen. Diese begrenzen gerade ein Viereck, so daß man auch vom „Tisch des Himmels" spricht.

In den Tagen vom 9. bis 11. August läßt sich der Sternschnuppenschwarm der Perseïden beobachten. Der Punkt des Himmels, von dem all die vielen Sternschnuppenbahnen auszugehen scheinen, liegt im Sternbilde des Perseus, im Nordosten, nahe dem Horizonte. Diesen Ausgangspunkt nennt man den Radianten des Sternschnuppenschwarms, und nach dem Sternbilde, in dem er liegt, heißen die Sternschnuppen Perseïden. Nach dem Laurentiustag, der in diese Zeit fällt, wird der Schwarm auch der Laurentiusschwarm genannt. Die Anzahl der stündlich zu erwartenden Sternschnuppen nimmt vom Abend an zu, bis sie morgens 3 Uhr ihr Maximum erreicht. Die Perseïden laufen übrigens in derselben Bahn wie der Komet 1862 III. Man nimmt an, daß sie ein Sprengstück dieses Kometen sind, das sich längs der Bahn in unzählige Bruchstücke aufgelöst hat, die sich immer weiter und weiter zu verteilen suchen.

Aus allen Gebieten

Ein Schuß Pulver / Von Th. Wolff

(Fortsetzung)

Ebenso wird eine Arbeit von 100 Meterkilogramm natürlich auch geleistet, wenn ein Körper von 20 Kilogramm Gewicht um 5 Meter, oder von 50 Kilogramm Gewicht um 2 Meter gehoben wird. Die Zahl der Meter, multipliziert mit der Zahl der Kilogramm, ergibt in allen Fällen die Zahl der Meterkilogramm und damit die genaue Menge der Arbeit, die bei einem solchen Vorgange geleistet wird. Eine so kleine Wärmemenge, wie sie eine Kalorie darstellt, kann nun eine recht bedeutende Arbeitsmenge, nämlich 425 Meterkilogramm, leisten. Das heißt also, daß mit der geringen Wärmemenge, die wir beim Abbrennen eines Streichholzes erhalten, ein Gewicht von 425 Kilogramm = $8^1/_2$ Zentnern um 1 Meter gehoben werden kann, vorausgesetzt allerdings, daß es möglich ist, auch wirklich die gesamte Wärme in Arbeit umzusetzen. Die Arbeit, die mit der Wärme eines abbrennenden Streichholzes geleistet werden kann, ist aber bereits eine recht beträchtliche Arbeitsmenge, denn um $8^1/_2$ Zentner mit einemmale um 1 Meter zu heben, wären mindestens 9 sehr kräftige Männer nötig, und diese hätten sich hierbei ganz gewaltig anzustrengen. Jetzt wird es uns vielleicht auch schon eher einleuchten, daß auch die geringe Wärmemenge, die bei der Verbrennung der drei Gramm Blättchenpulver des deutschen Infanteriegewehrs frei wird, eine ganz bedeutende Arbeitsleistung erzielen kann.

Wieder wird vielleicht mancher Leser annehmen, daß die Schießpulver und überhaupt die Explosivstoffe eine ganz bedeutend größere Verbrennungswärme haben als die anderen Brennstoffe und daß nur auf diese Weise die gewaltigen Wirkungen dieser Stoffe, wie sie beispielsweise bei den Feuerwaffen in Erscheinung treten, zu erklären sind. Aber gerade das Gegenteil ist der Fall. Die Verbrennungswärme selbst unserer stärksten Explosivstoffe bleibt nicht nur hinter der Verbrennungswärme des Benzins und der Kohle, sondern sogar hinter derjenigen des Holzes zurück. So beträgt die Verbrennungswärme des Schwarzpulvers, das bis vor einigen Jahrzehnten das alleinige Pulver für Gewehr und Geschütz war, nur etwa 685 Kalorien, also weniger als den zehnten Teil der Verbrennungswärme der Steinkohle, während das Nitroglyzerin, einer der stärksten Explosivstoffe, der das meistgebrauchte Pulver unserer schweren Geschütze ist, auch nur eine Verbrennungswärme von etwa 1500 Kalorien, also auch nur die Hälfte derjenigen des Holzes, hat.

Also an Wärmelieferung und Arbeitsleistung stehen die Explosivstoffe, die wir in unseren Feuerwaffen verwenden, den gewöhnlichen Brennstoffen ganz bedeutend nach. Mit 1 Kilogramm Steinkohle kann eine Arbeit von $8000 \times 425 = 3400000$ Meterkilogramm, mit 1 Kilogramm Nitroglyzerin dagegen nur eine Arbeit von $1500 \times 425 = 637500$ Meterkilogramm, also nur etwa der fünfte Teil jener, geleistet werden. Wie kommt es also, daß trotzdem die Explosivstoffe so ungleich stärkere Wirkungen erzielen können als andere Brennstoffe? Die Antwort hierauf lautet, daß wir zwar mit einem Quantum eines gewöhnlichen Brennstoffes im ganzen wesentlich mehr Arbeit erzielen können als mit einem gleich großen Quantum Schießpulver oder eines anderen Explosivstoffes, daß wir aber diese Arbeit niemals in so konzentrierter Form verwenden können, wie es einzig und allein bei den Explosivstoffen möglich ist. Um das zu verstehen, müssen wir den Verbrennungsprozeß, durch den in allen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fällen Wärme und Arbeit geliefert wird, etwas näher betrachten.

Eine Verbrennung, gleichviel ob es eine solche von Holz, Kohle, Benzin usw. oder von Schwarzpulver, Schießbaumwolle, Dynamit, Nitroglyzerin oder eines sonstigen Explosivstoffes handelt, besteht immer darin, daß sich der verbrennende Körper mit Sauerstoff, einem im gewöhnlichen Zustande gasförmigen Körper, der etwa 20 % unserer atmosphärischen Luft ausmacht, verbindet. Wenn Kohle verbrennt, so verbindet sich der Kohlenstoff derselben mit Sauerstoff, der hierbei aus der Luft entnommen wird, und das Produkt dieser Verbindung ist Kohlensäure, ein Gas, das in Gemeinschaft mit verschiedenen anderen Gasen und Verunreinigungen den Rauch bildet, der bei der Verbrennung entsteht. Die bei der Verbrennung entstehende Wärme ist hierbei in den Verbrennungsgasen enthalten, denn die Flamme, die bei der Verbrennung entsteht, ist im wesentlichen rotglühende Kohlensäure. In ähnlicher Weise geht auch die Verbrennung des Pulvers im Gewehr oder Geschütz vonstatten. Auch hier findet eine Verbindung von Kohlenstoff, der ein Bestandteil jedes Explosivstoffes ist, mit Sauerstoff statt, und auch hier bilden sich als Produkte dieser Verbindung Gase, die bei dem früheren Schwarzpulver als der weißlich-graue Pulverdampf in Erscheinung traten, während sie bei den heutigen sogenannten rauchlosen, richtiger gesagt rauchschwachen Pulversorten, weil hier nahezu frei bleibend von Verunreinigungen, unsichtbar sind. Aber — und hierin liegt der Kernpunkt der Sache — die Verbrennung des Schießpulvers erfolgt ungeheuer viel schneller als die der Kohle. Ein Kilogramm Steinkohle bedarf zu seiner Verbrennung selbst beim intensivsten Brennprozeß immer mehrerer Minuten, so daß auch die Bildung und Ausdehnung der Verbrennungsgase nur ganz langsam und allmählich vonstatten geht. Ein Kilogramm Schießpulver hingegen verbrennt in einem winzigen Augenblick, in einem verschwindend kleinen Bruchteil einer Sekunde, so daß die sich bildenden Verbrennungsgase, die insgesamt einen Raum einnehmen, der einige tausendmal größer ist, als der Raum des Quantum Pulvers, aus dem sie entstanden sind, sich hierbei mit ungeheurer Schnelligkeit und Gewalt, eben in Form einer Explosion, ausdehnen. Die Verbrennungsgase übertragen ihre Schnelligkeit und Gewalt auf das vor ihnen im Rohr liegende Geschoß und schleudern es mit nahezu derselben ungeheuren Geschwindigkeit, die sie selbst besitzen, aus dem Rohre heraus. Je schneller die Verbrennung erfolgt, um so größer ist die Ausdehnungsgeschwindigkeit und die Gewalt bzw. der Druck der Verbrennungsgase, um so größer auch die Geschwindigkeit und Wucht des Geschosses, um so größer seine vernichtende und zerstörende Wirkung. Die ganze Entwickelung der Technik der heutigen Schießpulver und überhaupt der Explosivstoffe besteht in der Steigerung der Verbrennungsgeschwindigkeit dieser Stoffe, und das Bestreben unserer Chemiker besteht darin, Stoffe zu finden, die eine immer größere Verbrennungsgeschwindigkeit haben und demgemäß auch eine immer größere Wucht und Wirkung auf das Geschoß übertragen können. So bedarf das alte Schwarzpulver, das Jahrhunderte hindurch das einzige Schießpulver war, etwa $^1/_{60}$ Sekunde zu seiner Verbrennung, Dynamit und Nitroglyzerin dagegen nur des unfaßbar kleinen Zeitraumes von $^1/_{1500}$ Sekunde, wobei 100 oder 500 Kilogramm des Explosivstoffes zu ihrer Verbrennung praktisch nicht länger gebrauchen wie nur 1 Kilogramm des Stoffes. Weil beim Dynamit und Nitroglyzerin die Verbrennung eine so viel schnellere ist als beim Schwarzpulver, ist auch die Explosivwirkung dieser Stoffe eine so viel stärkere als bei jenem.

Daß die Explosivstoffe so ungeheuer schnell verbrennen, ist eine Folge ihres besonderen chemischen und physikalischen Aufbaues. Die Kohle entnimmt den zu ihrer Verbrennung nötigen Sauerstoff aus der Luft. Da die Luft bzw. der Sauerstoff hierbei immer nur an die Oberfläche der Kohle gelangen kann, so kann auch immer nur die Oberfläche der Kohle, die oberste Schicht derselben verbrennen, und erst nachdem diese verbrannt ist, kommt die darunter gelegene Schicht zur Verbrennung. So dauert es sehr lange, bis die ganze Masse der Kohle zur Verbrennung gekommen ist. Bei den Explosivstoffen ist es anders. Diese entnehmen den zu ihrer Verbrennung nötigen Sauerstoff nicht aus der Luft, sondern enthalten ihn in sich in gebundener Form. Schwarzpulver beispielsweise besteht außer Kohlenstoff auch noch aus Schwefel und Salpeter, welche drei Stoffe hier in feiner Zerteilung innig miteinander vermischt sind. Der Salpeter ist ein sehr sauerstoffreicher Körper und gibt den zur Verbrennung der Kohle nötigen Sauerstoff ab, während der Schwefel den ganzen Verbrennungsvorgang noch beschleunigt und verstärkt. Da also beim Schießpulver der Sauerstoff nicht nur an der Oberfläche des Stoffes vorhanden, sondern mit der ganzen Masse desselben innig vermischt ist, so gelangt auch die ganze Masse auf einmal zur Verbrennung, und diese rapide Verbrennung der ganzen Masse auf einmal ist eben die Explosion. Ganz ähnlich verhält es sich bei den heutigen Pulversorten und Explosivstoffen. Auch diese bestehen immer aus einem kohlenstoffhaltigen Körper, wie Glyzerin, Baumwolle, Toluol usw., während der Salpeter durch die Salpetersäure ersetzt ist, die den zur Verbrennung des kohlenstoffhaltigen Körpers nötigen Sauerstoff liefert; der Schwefel endlich ist bei den heutigen Explosivstoffen gänzlich in Fortfall gekommen. Die schnellere Verbrennung und demgemäß auch die größere Wirkung der heutigen Explosivstoffe gegenüber dem alten Schwarzpulver beruht darauf, daß bei ihnen Kohlenstoff und Sauerstoff noch viel enger und inniger miteinander verbunden sind, so daß auch die Verbrennung noch viel schneller als bei jenem erfolgen kann. (Schluß folgt).

Berichtigung. In dem Aufsatz „Die Kometenerscheinungen während des Krieges" in Heft 15 haben sich folgende Druckfehler eingeschlichen, die hiermit berichtigt seien:

In sämtlichen Abbildungen liest man:

18" 18" 40m 19" 20m
usw.

Es muß aber heißen:

18h 18h 40m 19h 20m
usw.

In Abb. 3 muß es anstatt „Chapella" Capella heißen.

Auf S. 281, erste Spalte, letzte Zeile ist die „Arequipa-Station" und nicht die „Aregnisten-Station" gemeint.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 21
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. August 1915

Neuere Untersuchungen über die Metalle

Von Hans Heller

„Die Chemie ist die Lehre von den Stoffen" — so bezeichnete Wilhelm Ostwald einmal den Ausschnitt der Naturwissenschaften, auf dem der große Chemiker weittragende und bedeutsame Forschungsergebnisse gewann. „Stoff" nennt er alles, woraus ein wägbares Ding besteht, und die Aufgabe des Chemikers ist demnach, einmal die Bestandteile jedes irgendwie gefundenen Körpers zu ermitteln, sodann zu untersuchen, welche Gesetzmäßigkeiten in dem Zusammentreten bzw. Auseinanderfallen der ermittelten einfacheren Stoffe obwalten. Bekanntlich gelangt man bei fortgesetzter Scheidung eines gegebenen Stoffes in einfachere Komponenten schließlich zu solchen, die sich nicht weiter trennen lassen und gewissermaßen chemische Individuen darstellen, denen ganz bestimmte charakteristische Merkmale zukommen und die in gegenseitiger Verknüpfung die unendliche Mannigfaltigkeit der chemischen „Verbindungen" bilden. Jeder Stoff, vom gewöhnlichen Kochsalz bis zum komplizierten Eiweiß; Alkohol, Zucker, Seife alle Farbstoffe usw. usw. — jeder einzelne dieser Stoffe ist also aus zwei oder mehr „Grundstoffen" oder „Elementen" zusammengesetzt. Diese einfachsten Stoffe oder Elemente scheidet der Chemiker nun seit langem in zwei große Gruppen, deren Glieder gewisse allgemeine Ähnlichkeiten zeigen, in die Klasse der Metalle und die der Nichtmetalle. Zu den ersteren gehören aus dem täglichen Leben wohlbekannte Stoffe: Eisen, Blei, Aluminium, Quecksilber, Gold und andere. Von den Nichtmetallen sind einige ebenfalls ganz gewöhnlich: so der Schwefel, der Phosphor, der Kohlenstoff (Graphit und Diamant).

Wie bereits oben erwähnt, tragen diese wie überhaupt alle Elemente wohldefinierte Merkmale, die zu ihrer Kennzeichnung und Unterscheidung von ähnlichen Stoffen dienen. Wie wir ja überhaupt irgendeinen Stoff an seinen Eigenschaften erkennen, so wie uns ein Mensch an gewissen Merkmalen, z. B. seines Gesichts, erkennbar ist. Offenbar genügt jedoch eine Kennzeichnung nach so oberflächlichen Erfahrungen wie im gesichtlichen Aussehen eines Mannes nicht, um einen völlig sicheren Schluß auf den wahren Inhalt eines gegebenen Stoffes zu ziehen. Denken wir uns beispielsweise einen Menschen, der uns als schmalwangiger, blasser, krank aussehender Mann bekannt ist. Dieser mag während seiner Ferien in ein Bad reisen und da durch sorgfältige Diät, angestrengte Wanderungen, Sonnenbäder und sonstige Mittel sein Aussehen weitgehend verändern, so daß er bei seiner Rückkehr rot- und pausbackig, lebhaft, kurz „wie umgewandelt" ausschaut. Dann werden wir, insbesondere bei nur oberflächlicher Bekanntschaft, den Betreffenden ohne weiteres nicht wiedererkennen, und erst seine Stimme, sein Benehmen und sonstige Eigenschaften berechtigen uns, zu sagen, daß der Rotwangige und der Fahlaussehende dieselbe „Person" sind.

Ganz analog liegen nun die Verhältnisse bei der Kennzeichnung chemischer Elemente. Auch sie zeigen bei flüchtiger Inaugenscheinnahme auffällige Verschiedenheiten. Nehmen wir als Beispiel den genannten nichtmetallischen Phosphor. Gewöhnlich kommt dieser in hellgelben, wachsartigen Stangen vor, die an der Luft weiße Dämpfe ausstoßen, sich sogar von selbst entzünden können, die ferner außerordentlich giftig sind und denen eine ganz bestimmte Dichte, Löslichkeit usw. zukommt. Neben dieser gelben „Modifikation" des Phosphors gibt es jedoch noch eine Form dieses Elementes, die von der ersten vollständig verschieden ist. Diese Form ist dunkelrot, verändert sich an der Luft nicht, sie ist gänzlich ungiftig und unterscheidet sich von dem gelben Phosphor auch hinsichtlich der Dichte, Löslichkeit und anderer ausgeprägter Eigenschaften. Wenn man beide Formen nebeneinander vor sich hat, kann man nur schwer dem Gedanken Raum geben, daß tatsächlich der helle und der dunkelrotbraune Stoff „dasselbe" — eben Phosphor sind. Und doch ist das der Fall! Erhitzen wir nämlich den gelben Phosphor unter Luftabschluß (damit er nicht verbrennt) einige Zeit hindurch, so zeigt sich etwas sehr Merkwürdiges: der gelbe Stoff geht restlos in eine gleiche Menge des roten Phosphors über, nimmt mithin dessen sämtliche Eigenschaften, von denen vorher ein paar genannt sind, an. Das Ergebnis ist also, daß gelber und roter Phosphor zwar in zahlreichen Eigenschaften ganz verschieden voneinander sind, ihrer stofflichen Natur nach jedoch lediglich zwei Erscheinungsformen oder Modifikationen bedeuten. Der Nachweis hierfür läßt sich noch auf andere als die angegebene Weise führen. Hier wollen wir uns mit der „Umwandlung" der einen Form in die andere begnügen.

Ganz entsprechende Verhältnisse wie bei dem Phosphor liegen nun vor bei dem allbekannter Schwefel, von dem ebenfalls mehrere Formen be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kannt sind. Bemerkenswert sind hiervon zwei, die sich auffällig durch die Form ihrer Kristalle unterscheiden (aber auch unterschiedliche Dichte, Lichtbrechung usw. zeigen). Die eine ist oktaedrisch, die andere prismatisch. Ohne auf die kristallographischen Eigentümlichkeiten weiter einzugehen, sei wiederum der Nachweis für die stoffliche Gleichheit beider Formen skizziert: bei gewöhnlichen Umständen ist nur der oktaedrische Schwefel, dessen große, schön gelben Kristalle überall käuflich sind, beständig. Erhitzt man ihn jedoch vorsichtig über 98 Grad, so verwandelt er sich in den prismatischen Schwefel mit all seinen spezifischen Eigenschaften. Das Verhalten des Schwefels ist dem des Phosphors also ganz entsprechend. Wiederum haben wir zwei Modifikationen desselben Elementes. Wir nennen solche Stoffe, die chemisch dasselbe sind bei physikalisch verschiedenen Eigenschaften, allotrop. Phosphor existiert also in zwei allotropen Modifikationen. — Auf einen hochwichtigen Umstand haben wir jedoch noch nicht weiter Wert gelegt. Wir dürfen ja aus der Tatsache des Vorhandenseins z. B. zweier Phosphormodifikationen noch nicht ohne weiteres schließen, daß diese beiden Formen stets und unter allen Bedingungen vorkämen. Wäre dies der Fall, so müßten ja bei jeder Darstellung des vielverwendeten Phosphors beide Formen nebeneinander, also ein Gemisch, auftreten. Tatsächlich ist das aber nicht der Fall. Schon bei dem gelben Stangenphosphor des Handels sieht man, besonders wenn er am Sonnenlicht aufbewahrt wird, daß er sich mit einer roten Kruste überzieht, und bei genügend langer Dauer geht die gelbe Form schon bei gewöhnlicher Temperatur in die rote über. Letztere zeigt jedoch niemals die Neigung, sich in den gelben Phosphor zurückzuverwandeln. Wir bezeichnen sie darum auch als die „stabile Modifikation" im Gegensatz zu der gelben Form, die zwar lange Zeit, aber doch nicht eigentlich „stabil" beständig ist und daher „metastabil" genannt wird. Schematisch:

	verwandelt sich zu	
Gelber Phosphor	→	Roter Phosphor
metastabil		stabil

Denken wir wieder an das Beispiel vom gelb- und rotgesichtigen Menschen: auch bei ihm ist die blasse Form zwar möglich, aber nicht eigentlich „stabil", da sie ja der Ausdruck eines nicht einwandfrei gesunden Organismus ist.

Anders als beim Phosphor liegt die Sache beim Schwefel. Auch hier könnte man denken, der prismatische Schwefel sei die eigentlich stabile Form, in die sich der oktaedrische Schwefel stets und auch unter gewöhnlichen Umständen (wenn auch langsamer als beim Erhitzen) umwandle. Dem ist nicht so. Sondern es hat sich herausgestellt, daß der oktaedrische Schwefel bei gewöhnlicher Temperatur die allein beständige Form ist, daß oberhalb von 98 Grad jedoch nur der prismatische Schwefel bestehen bleibt. Je nach der Temperatur ist demnach nur die eine oder die andere Modifikation beständig oder stabil. Wir haben also das Schema:

Oktaedrischer Schwefel	←	Prismatischer
unterhalb 98 Grad	→	oberhalb 98 Grad

Der Temperaturpunkt 98 Grad heißt Umwandlungspunkt, da er die Temperatur bezeichnet, bei der die Umwandlung je nachdem in einem oder im entgegengesetzten Sinne beginnt.

Nach dieser etwas langatmigen Einleitung kommen wir nun zur Darstellung der neuesten Untersuchungen über unsere Metalle. Natürlich kann es sich dabei nur um einen kleinen Ausschnitt aus dem Gesamtgebiete all der zahllosen Arbeiten über die technisch so hochwichtigen Metalle handeln. Und zwar sollen hier die Allotropieerscheinungen, deren Verständnis nach den obigen Auseinandersetzungen keine Schwierigkeiten mehr hat, eine kurze Behandlung erfahren.

Allotropie, d. h. also das Vorhandensein von mehreren Formen desselben Elementes, war seit langer Zeit bereits bei einem Element bekannt, nämlich beim Zinn. Jeder kennt dieses schön glänzende, leicht bläulich schimmernde, dehnbare Metall in seiner Form als Staniol und verarbeitet in mannigfachen Erzeugnissen des Kunsthandwerkes, so als Teller, Kannen usw. Endlich wird es auch vielfach zu Orgelpfeifen, mitunter selbst zu Dachbedeckungen verwendet. Das Zinn zeigt nun die höchst merkwürdige und unliebsame Eigenschaft, zuweilen eine plötzliche Zustandsänderung zu erleiden, indem es seine gewöhnliche geschmeidige Beschaffenheit verliert und zu einer grauen, pulverigen Masse zerfällt. Diese oft beschriebene Erscheinung ist unter dem Namen „Zinnpest" wohlbekannt: fielen ihr doch neben zahlreichen kostbaren Münzen und Hausgeräten das Rathausdach zu Rotenburg zum Opfer, ebenso ganze Orgelanlagen und noch unverarbeitete, nach Holland importierte Barren von Banka-Zinn. Die Untersuchung der grauen Pulvermasse ergab, nach wie vor reines Zinn vorlag, somit keine chemische Einwirkung, etwa durch die Luft, möglich war. Sodann waren noch zwei Tatsachen da, die die Vermutung rechtfertigen konnten, es bei der „Zinnpest" mit einer allotropen Umwandlungserscheinung zu tun zu haben — von der Art, wie wir sie oben beim Phosphor kennengelernt hatten. Der Zerfall trat nämlich erstens häufig in sehr kalten Wintern ein, sodann aber war er aufzuhalten oder sogar rückgängig zu machen, wenn man die „verpesteten" Stücke der Sonnenbestrahlung, also der Erwärmung, aussetzte. Was lag da also näher als die Annahme, daß das Zinn wirklich in zwei allotropen Modifikationen vorkommt, von denen die eine in der Kälte, die andere nur in der Wärme beständig ist? Der Utrechter Universitätslehrer E. Cohen und seine Mitarbeiter haben das Problem in einer Reihe sehr exakter Untersuchungen bearbeitet und allseitig aufgeklärt.

Sie stellten zunächst fest, daß die Umwandlung des Zinnes in beiderlei Sinne vor sich geht, nach dem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schema, das wir oben beim Schwefel angaben, also: Graues Zinn ⇄ weißes Zinn. Gleichzeitig fanden sie jedoch, daß diese Umwandlung außerordentlich hartnäckigen Verzögerungserscheinungen unterliegt, so daß z. B. bei der schon recht tiefen Temperatur von — 80 Grad kein Zerfall eintrat, während er in anderen Fällen schon bei weit weniger tiefen Temperaturen vor sich ging. Durch solche Verzögerungserscheinungen wurden die Untersuchungen erheblich erschwert. Glücklicherweise fand sich da, daß sie völlig ausbleiben, wenn man das zu untersuchende Metall nicht an der Luft, sondern unter einer Lösung eines Zinnsalzes verschiedenen Temperaturen aussetzte. Als solches diente das in der Färberei als Beize vielbenutzte Pinksalz. Und mit seiner Hilfe ließ sich nun dies feststellen: Zinn kommt in zwei allotropen Modifikationen vor, von denen die weiße gewöhnliche Form oberhalb, die graue pulverige nur unterhalb von + 20 Grad stabil ist. Wird also das Metall unter 20 Grad abgekühlt, so wird es „metastabil" (vgl. oben), wird also zerfallen müssen. Nun ist aber die gewöhnliche Temperatur in unseren Breitengraden unterhalb 20 Grad gelegen, unsere Zinngegenstände müßten demnach ausnahmlos zerfallen. Das geschieht jedoch nicht, höchstens in immerhin seltenen Ausnahmefällen. Warum? — wissen wir: die eigenartige „Trägheit" des Metalles, die ihm zukommende Form anzunehmen, ist der Grund, daß sich der Zerfall fast stets so sehr verzögert, daß er eben nicht seine unerfreulichen Zerstörungen anzurichten vermag. Trotzdem ist an der Tatsache nicht zu rütteln, daß mit Ausnahme eines warmen Tages unsere gesamte Zinnwelt sich in metastabilem Zustande befindet, also in einem Zustande, in dem die Zinngegenstände nur gewisser kleiner Anstöße (z. B. durch das erwähnte Pinksalz) bedürfen, um zu trübseligen grauen Häuflein des grauen Metalles zu zerfallen! Diese Erkenntnis ist gewiß geeignet, unsere Zinngeräte, auf die wir gemeinhin stolz sind, mit einem wehmütigen Auge betrachten zu lassen. Noch seltsamer und in gewissem Sinne unheimlicher wird uns jedoch zumute, wenn wir wahrnehmen, daß nicht nur das Zinn, sondern neben ihm noch zahlreiche andere, viel verwendete Metalle unter gewöhnlichen Bedingungen sich in ebendemselben metastabilen Zustande befinden wie jene.

Die Arbeiten hierüber stammen aus jüngster Zeit und haben deshalb zunächst nur nach der theoretischen Seite hin tiefere Aufschlüsse gebracht. Die Winke für die Praxis werden jedoch recht bald daraus gezogen werden; ich will schon hier einige diesbezügliche Andeutungen machen. Untersucht wurden Metalle, deren unbeständige Eigenschaften, z. B. ihrer elektrischen Leitfähigkeit, einen Rückschluß auf Allotropie nahelegten und die teilweise schon im Altertum durch merkwürdige Verhältnisse auffielen. (So finden sich bei Plutarch, Theophrast und in dem aus dem dritten Jahrhundert n. Chr. stammenden Papyrus zehn von Leiden entsprechende Beobachtungen niedergelegt.) Allerdings sei vorausgesagt, daß die Unterschiede der allotropen Formen der zu nennenden Metalle meist nicht so frappant sind wie beim Zinn. Meist handelt es sich um nur geringe Unterschiede in der Dichte der betreffenden Stoffe. Da gerade die Dichte eines Metalles eine leicht zu bestimmende Größe war, so hat man an ihr speziell das Vorhandensein allotroper Formen nachgewiesen. Der Gang der Untersuchung ist somit der: Dichtebestimmung irgendeines Metalles, das natürlich von allen Verunreinigungen frei sein muß; alsdann Erwärmen des Metalles auf eine bestimmte Temperatur, zweckmäßig unter der Lösung eines seiner Salze, wodurch (wie beim Zinn) die etwaige Umwandlung beschleunigt wird; hierauf erneute Bestimmung der Dichte. Ergibt sich ein Unterschied in den Werten vor und nach dem Erwärmen, so ist damit Allotropie nachgewiesen. Dies war der Fall bei Wismut, Kadmium, Zink und Kupfer. Auch einige Umwandlungspunkte ließen sich bestimmen; so liegt der des Kadmium bei 65 Grad, der des Kupfers bei 72 Grad, d. h. die eine Form des Kupfers ist unterhalb, die andere oberhalb von 72 Grad stabil, beständig. Nun treten allerdings auch hier sehr starke Verzögerungen ein, und es bedarf oft langer Zeit, um die völlige Umwandlung zu erzielen.

Die Bedeutung der angedeuteten Erscheinungen ist jedoch leicht einzusehen: alle physikalischen Konstanten der genannten Metalle, wie z. B. elektrische Leitfähigkeit, spezifische Wärme usw. sind durchaus verschieden, je nach der gerade vorliegenden Modifikation des betreffenden Metalls, sie müssen also, wenn sie genau sein sollen, samt und sonders neu bestimmt werden, da sich die bisher benutzten Werte auf undefinierbare Mischungen der verschiedenen Modifikationen bezogen haben! Für die Praxis hat dies zunächst eine Bedeutung in der messenden Elektrik. Wer sich damit beschäftigt hat, weiß, daß die elektromotorische Kraft von galvanischen Elementen usw. mittels sogenannter Normalelemente gemessen wird, von denen vor allem das Kadmium-Normalelement viel benutzt ist. Nach den dargestellten Verhältnissen ist die Spannung dieses Elementes nun durchaus nicht „normal", sondern je nach der Temperatur hat man die eine oder andere Form des Metalles vorliegen, also verschiedene elektromotorische Kräfte — eine für genaue Messungen hochwichtige Tatsache. Ferner wichtig ist die Allotropie des Kupfers. Dies Metall ist im allgemeinen ziemlich geschmeidig und dehnbar, verliert diese Eigenschaft aber bei längerem Lagern. Grund: es geht in die unterhalb 72 Grad stabile Form über, die etwas spröde und bedeutend weniger dehnbar, biegsam ist. Erhitzen über diesen Punkt bringt die wertvolle Geschmeidigkeit wieder. (Diese Versuche lassen sich gut an einem etwas dicken Kupferdraht machen.) Ähnliche Verhältnisse liegen beim Messing (Kupfer-Zink-Legierung) vor.

Schließlich sei noch erwähnt, daß Allotropie auch beim Blei nachgewiesen werden konnte. Dem Verfasser gelang es, das gewöhnlich recht zähe, dehn-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bare Blei durch die Einwirkung von Lösungen seiner Salze (z. B. Bleizucker) in eine bröcklige, pulverige Masse, die dem grauen Zinn entspricht, zu verwandeln. Ob diese Entdeckung technisch wichtig werden kann (etwa in der Akkumulatorenindustrie), muß abgewartet werden.

Fassen wir zusammen, so dürfen wir sagen, daß eine ganze Reihe unserer gebräuchlichsten Metalle in mehreren Modifikationen vorkommen, so daß wir es nur den außerordentlichen Verzögerungserscheinungen zu danken haben, wenn wir dennoch im täglichen Leben meist nur die wertvollen Eigenschaften jener Stoffe, wie Elastizität, Dehnbarkeit und vor allem Formbarkeit zu dauernd beständigen Geräten, kennen lernen. Das Beispiel des Zinns zeigt jedoch, daß diese Beständigkeit nur relativ ist, daß man somit an der Stabilität unserer Metallwelt und damit der gesamten Materie füglich nicht mehr festhalten darf. Fürwahr, ein überraschendes Ergebnis, das sich den Erkenntnissen, die wir aus der Radioaktivitätsforschung gewannen, ebenbürtig zur Seite stellt.

Über die Lehre vom Bodenhaushalt

Von Dr. Klaus Wagner-Roemmich

Mit 6 Abbildungen

Wir halten durch, weil das Land, das wir bewohnen, uns ernähren kann. Wir halten durch, weil wir es verstanden haben, die Bedingungen des Pflanzenwachstums zu erkennen und zu beeinflussen und den Ertrag unserer Felder in den letzten drei Jahrzehnten zu vervielfachen. Wie wäre unsere Lage heute, wenn landwirtschaftliche Wissenschaft und landwirtschaftliche Technik erst auf der Höhe ständen, die sie etwa 1870 eingenommen haben? Deutschland, die siegreich verteidigte Festung, müßte sich aus Mangel an Nahrungsmitteln ergeben!

Führen wir uns einmal in kurzer, konzentrierter Form das Wesentliche der Lehre vom Bodenhaushalt vor Augen, wie sie sich durch die Arbeit unserer deutschen Naturwissenschaftler gestaltet hat!

Der Landbau fördert Stoffe aus dem Boden heraus, indem er diese Stoffe durch das Mittel des Pflanzenwachstums zu neuen organischen Stoffen verarbeitet. Der Boden muß also genügend förderungs- und verarbeitungsfähige Stoffe enthalten. Die Pflanzen müssen genügend lösliche Nahrung im Boden finden.

Nur ein Teil der im Boden befindlichen Stoffe, die Pflanzen nähren können, sind ohne weiteres förderungs- und verarbeitungsfähig, sind für die Pflanzen löslich, so daß sie von diesen aufgenommen, gefördert und verarbeitet werden können. So ist das erste Mittel der Sorge für das Vorhandensein von förderungs- und verarbeitungsfähigen Bodenstoffen Löslichmachung der im Boden befindlichen Rohstoffe, die als Nahrung dienen können.

Der Verarbeitungscharakter des Landbaues macht es möglich, daß der Landbau auch Stoffe wieder verwenden kann, die er selbst in einem früheren Zeitabschnitt gefördert hat und die inzwischen ihrem Zwecke gedient haben, also die Abfallstoffe des Konsums von Landbauprodukten. Um diese wieder brauchbar zu machen, werden sie in den Boden, in den ungeförderten Zustand wieder zurückgegeben, um vom Landbau neu gefördert und neu verarbeitet zu werden zu neuen, brauchbaren Produkten. Diese Rückgabedüngung ist das zweite Mittel der Sorge für das Vorhandensein der Rohstoffe. Man gibt dem Boden zurück, was aus ihm gefördert und verarbeitet und was dann konsumiert wurde, um es durch die Neuförderung wieder zu verarbeiten.

Diese sehr interessante Erscheinung der Rückgabe von Abfallstoffen in den ungeförderten Zustand, von Stoffen, die einst landwirtschaftlich gefördert und verarbeitet und dann konsumiert wurden, um sie jetzt durch neue Bearbeitung wieder fördern zu lassen, wird noch überboten durch das dritte Mittel der Sorge für Bodenstoffe, durch die Gründüngung. Hier werden die Pflanzen nicht geerntet, sondern noch grün untergepflügt, um die mit ihnen geförderten Bodenstoffe sofort wieder dem Boden in ungeförderten aber leichter löslichen Zustand zurückzugeben und um den Boden mit neuen Nährstoffen zu bereichern, die von den Pflanzen aus der Luft entnommen wurden.

Als viertes Mittel gibt man solche Stoffe in den ungeförderten Boden hinein, die nicht durch den Landbau organisch gefördert und organisch verarbeitet sind, sondern die durch den Bergbau (u. dgl. wie auch Auffangen aus der Luft: Luftstickstoff) mechanisch gefördert und die dann noch gewerblich mechanisch verarbeitet sind und die der Landbau wieder fördert, indem er sie neu verarbeitet. Einzelne dieser Stoffe sind nur gefördert worden, um sie in den Landboden zu bringen, wie Kali, Phosphate, Chilesalpeter, andere sind Nebenprodukte des Gewerbes (Ammoniaksalz, Thomasschlacke).

Die Herkunft der für die Förderungs- und Verarbeitungstätigkeit des Landbaues nötigen Stoffe, dies Hin- und Herwerfen der Stoffe, diese Nährstoffsorge ist wirtschaftswissenschaftlich ebenso interessant wie naturwissenschaftlich.

Die Sorge für das Vorhandensein der Bodennährstoffe ist besonders wichtig geworden durch die Vergrößerung des Bedarfes an Landbauprodukten infolge der Bevölkerungsvermehrung und durch die Störung der natürlichen Rückgabe der Bodenstoffe infolge der Bevölkerungshäufung. Wie in Tierzucht und Tierpflege, wie in Pflanzenzucht und Pflanzenpflege die Arbeit immer mehr in die natürliche Entwicklung eingreift, so wird auch für das Vorhandensein von förderungsfähigen und ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

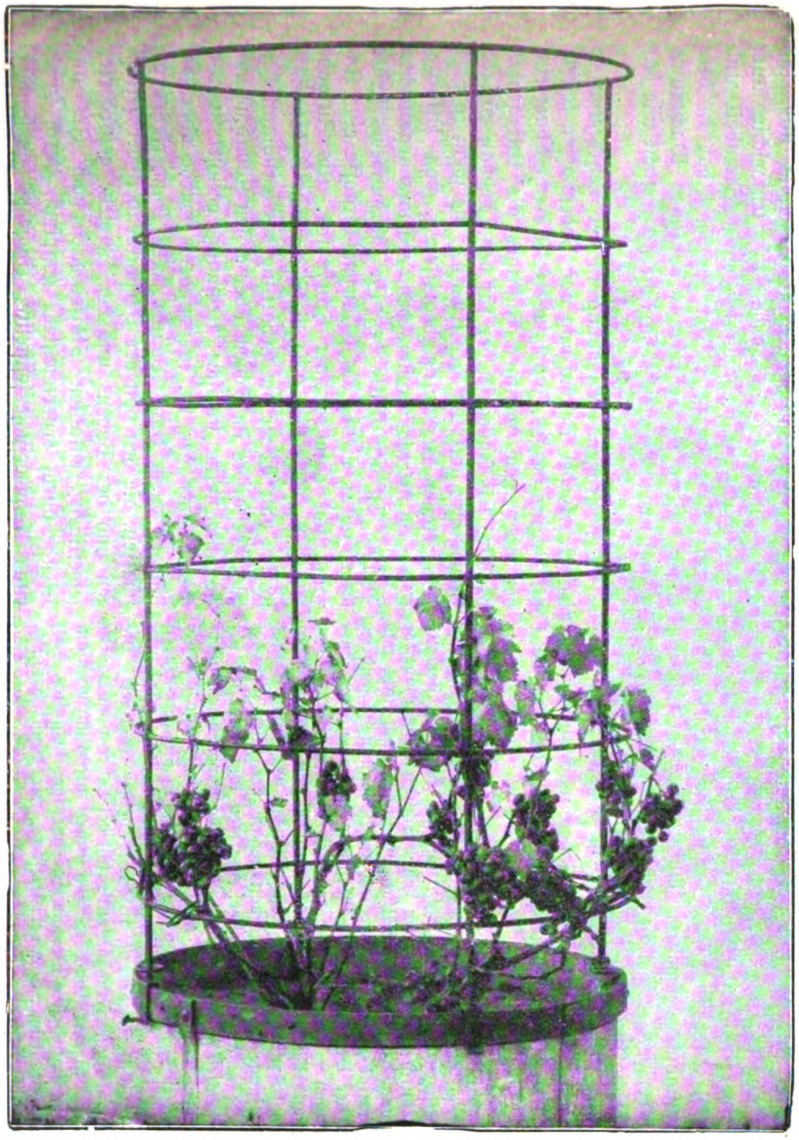


Abb. 1. Düngung: Phosphorsäure und Kali ohne Stickstoff
Ertrag: 0,7 kg Trauben.

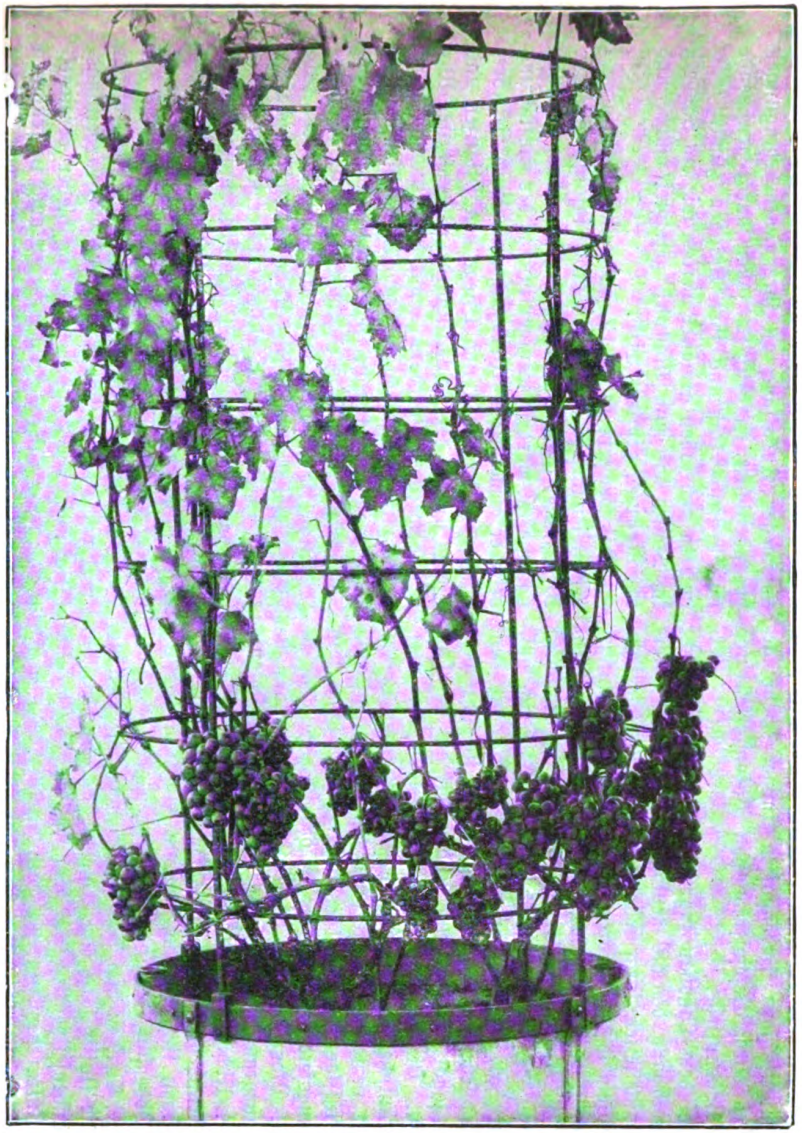


Abb. 2. Düngung: Phosphorsäure und Kali mit 40 g Chilisalpeter = 6 g Stickstoff
Ertrag: 3,5 kg Trauben.

Reben.

Die Bilder zeigen, daß es den Rebstöcken in erster Linie an Stickstoff fehlte. Phosphorsäure- und Kalidüngung ohne Stickstoff konnten nur 0,7 kg Trauben erzeugen. Wurden der Phosphorsäure- und Kalidüngung 6 g Stickstoff auf das Gefäß in Form von 40 g Chilisalpeter beigegeben, so steigerte sich der Ertrag von 0,7 kg auf 3,5 kg Trauben.

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

arbeitungsfähigen Bodenstoffen immer mehr gearbeitet durch Beschaffung von Bodenstoffen und durch Bodenpflege.

Der dem Landbau zugrunde liegende organische Naturvorgang, den die menschliche Landarbeit unterstützt und leitet, sorgt selbst für das dauernde Vorhandensein löslicher, förderungs- und verarbeitungsfähiger Bodenstoffe, solange die Menschen nicht ernten. Die Pflanze gibt jährlich ihre verbrauchten Organe dem Boden zurück, aus dem sie sich aufgebaut hat, und sterbend gibt sie sich ganz dem Boden wieder. Sie unterschlägt nichts, sie führt dem Boden sogar Stickstoff und Kohlenstoff aus der Luft neu zu. Die Pflanze schafft sich selber den alten jungfräulichen, humusreichen, fruchtbaren Boden. Ferner verteilt das Tier der Wildnis seine festen und flüssigen Verdauungsstoffe wieder über sein Nahrungsfeld und verwest auf dem Boden, wenn es tot ist. Was die Tiere aber an Kohlensäure in die Luft ausatmen, das nehmen die Pflanzen von dort zurück. Nicht viel anders steht es mit der Nahrung der Menschen und des Hausviehes, solange die Ansiedlungen sich noch über weite Flächen verteilen. Die Bodenstoffe wandern zwischen Boden, Luft, Pflanze, Tier, Mensch in scheinbar ewigem Kreislaufe.

Die Natur sorgt durch diesen Kreislauf für das Vorhandensein löslicher Bodenstoffe, aber die menschliche Kulturentwicklung hat ihn gestört. Die große Menge der von den Menschen im Genusse oder in der gewerblichen Verarbeitung konsumierten Bodenstoffe wandert nur zum Teil in die Ackerkrume zurück, zerstreut sich zumeist in Flüssen und Meeren, verflüchtet sich in der Luft oder wird an Abfallstätten abgelagert.

So verringert sich der Vorrat an löslichen Bodenstoffen*), während er sich angesichts der Bevölkerungszunahme vermehren sollte. Die Fortführung des bisherigen natürlichen Wachstums genügt nicht. Eine Beschaffung neuer Bodenstoffe muß für Kräftigung und Mästung der Pflanzen sorgen. Denn diese sollen nicht nur auf einem Boden wachsen, der ein gutes Werkzeug ist, sie sollen nicht nur zur vollkommenen Anpassung an ihre Lebensbedingungen herangezüchtet werden, sie sollen durch genügende und kräftige Nahrung ihre Anlagen günstig entwickeln und sollen gemästet werden wie ein Schwein im Stalle, das zum Mastvieh gezüchtet wurde und als Mastvieh gepflegt wird.

Das Gewerbe ist im 19. Jahrhundert völlig neugestaltet und sehr erweitert worden infolge wichtiger Werkzeugerfindungen. Auch der Landbau ist stark umgestaltet worden, weniger infolge der Einführung besserer mechanischer Werkzeuge, als durch die Fortschritte in der Zucht und Pflege von Pflanzen und Tieren und in der Beschaffung der Bodenstoffe. Wie das Gewerbe so verdankt auch der Landbau seine Fortschritte hauptsächlich den Naturwissenschaften. Denn mag die technische Änderung im Landbau auch nicht so sehr viel größer gewesen sein als die wirtschaftliche, so ist diese doch nur eine Folge der technischen Neuerungen. Die Wirtschaftswissenschaften führten trotz Smith und Marx bisher nur zu Übergangsbauten unter dem Drucke der umwälzenden Technik. Der Aufschwung des Landbaues wird neben dem des Gewerbes oft zu gering eingeschätzt, er ist weniger augenfällig. Auch ist die Vergrößerung des Gewerbes zum Teil nur Übernahme von alten, bisher im Haushalt und Landbau geübten Verarbeitungstätigkeiten und Zusammenziehung bisher vereinzelter Arbeitermassen, besonders der auch in früheren Jahrhunderten bei der Verarbeitung recht tätigen Frauen. Von dem Aufschwunge in der Bodenstoffbeschaffung weiß der Nichtlandwirt meist kaum etwas, nur wenigen Gebildeten ist auch nur die Tatsache bekannt, daß man Saatgut züchtet, und eine Kuh ist ihnen eine Kuh, möchte der Unterschied auch so wichtig sein wie zwischen einem Steinbeil und einem Dampfhammer. Der Landbau hat in dem engen, festen Rahmen des organischen Wachstums verhältnismäßig gleiche Fortschritte gemacht wie das Gewerbe.

Den großen Aufschwung in der Lehre und in der Praxis der Beschaffung von Bodenstoffen leitete am Beginn des 19. Jahrhunderts Albrecht Thaer ein, der aber noch weniger Richtiges als Anregendes brachte. Als Inbegriff der für den Landbau nötigen Bodenstoffe galt ihm der Humus, die schon in vorgeschrittener Zersetzung begriffenen, von Pflanze, Tier und Mensch stammenden, ehemals organischen Stoffe. In der Mitte des 19. Jahrhunderts stellte aber Justus Liebig als Pflanzennährstoffe eine Anzahl nicht humusartiger Stoffe fest. Als Aufgabe der Sorge für das Vorhandensein von Bodennährstoffen galt Thaer die Erhaltung des herkömmlichen Stoffebestandes im Boden, über dessen Abnahme und Zunahme eine statische Rechnung geführt wurde. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurde aber, besonders durch Paul Wagner, eine Düngerlehre geschaffen, die den von der Verschiedenheit der Pflanzen und des Bodens und der Betriebe geforderten jeweiligen rentablen Stoffebedarf nach Art und Menge durch experimentelle Empirik, durch praktische Nährversuche feststellte. Nachdem vor hundert

*) Ähnlich kann eine Störung des Kreislaufes des Wassers schaden. Der Grund für den Untergang der orientalischen Kultur war nicht nur die innere Rassenentartung durch Aussterben der besten Schichten, Gesundheitszerrüttungen und schädliche Blutkreuzungen, auch nicht nur die Verminderung des Vorrates an Bodenstoffen, sondern waren der Verfall der Bewässerungsanlagen und die Entwaldungen. Auch heute verringert die Regulierung der Flüsse und Bäche, die Entwässerung der an Verdunstungsmengen besonders reichen nassen Wiesen und Sümpfe und die Drainage den Feuchtigkeitsgehalt der Luft, der die Ackererde unmittelbar Wasser einatmen läßt und der die Regenmengen festhält, der also den Regen von den Wasserdampfmengen der Stätte nicht anziehen läßt und der die Wolken zu gedehnten Landregen bringt, die den Boden voller sättigen als unregelmäßige heftige rasch abfließende Güsse, also Verhinderung trockener heißer Sommer. Die Lehre vom Wasserhaushalt entspricht der Lehre vom Bodenhaushalt, ist aber noch weit weniger praktisch wirksam geworden und heute für uns noch weniger dringlich, doch werden seit diesem Sommer Versuche mit künstlicher Beregnung gemacht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Jahren Thaer, dieser Umfasser der ganzen naturwissenschaftlich-wirtschaftswissenschaftlichen, technisch-politischen Landbaulehre die Lehre von der Bodenstoffbeschaffung und vom Bodenhaushalt dogmatisch begründete, folgte ein Jahrhundert strenger spezialisierter Facharbeit.

Die Annahme, daß der Humus die Pflanzennahrung oder wenigstens die Hauptnahrung der Pflanzen sei, konnte nicht richtig sein, weil sehr humusreiche Böden (Torfböden, Wiesenböden), un-

Abb. 3. **Hafer auf Lehmboden.**

	Volldüngung	ohne Phosphorsäure	ohne Kali	ohne Stickstoff	
Ertrag:	79 g	21 g	52 g	5 g	Körner

Das Bild zeigt, mit welcher Üppigkeit die Haferpflanzen sich entwickelt haben, wenn eine Volldüngung, bestehend aus Phosphorsäure, Kali und Stickstoff gegeben wurde. Fehlte an der Volldüngung die Phosphorsäure, so sank der Ertrag von 79 g auf 21 g Körner. Fehlte das Kali, so sank er auf 52 g. Fehlte aber der Stickstoff, so wurden nur 5 g Körner erhalten. Diese Ergebnisse führen vor Augen, daß der Boden in erster Linie arm an Stickstoff, dann an Phosphorsäure, dann an Kali war, woraus sich für die Praxis der Schluß ergab, daß man dem Boden eine stickstoffreiche Nahrung zuführen mußte, die am wenigsten reich an Kali zu sein brauchte.

gedüngt geblieben, meist viel geringere Erträge liefern als humusarme Ackerböden. Auch zersetzt die fruchtbarmachende Bodenbearbeitung den Humus. Die bei der Zersetzung des Humus' freiwerdenden einzelnen Bodenstoffe machen den Boden fruchtbar, ernähren die Pflanzen, nicht der Humus selbst, der nur ein vortreffliches Bodenwerkzeug von mancherlei guten Wirkungen und der eine Nährstoffquelle ist. So lehrte Liebig, daß die Pflanzen sich von einer Anzahl verschiedener Einzelstoffe nähren. Zehn Stoffe sind für den Aufbau der Pflanze unbedingt nötig, fehlt ein einziger, so verhungert die Pflanze, genau wie ein Mensch, dem Eiweiß fehlt, verhungert, auch wenn er vor einer Schüssel voll Fett sitzt. Da die Kohlensäure aus der Luft eingeatmet wird, wohin sie bei der Zersetzung der organischen Stoffe, besonders bei der Kohlen- und Pflanzenverbrennung und Atmung der Tiere wieder zurückströmt, und da eine Sorge für die Wasserzufuhr in den meisten Landbaugegenden unnötig ist, bleiben acht nährende Bodenstoffe, von denen wieder fünf in allen Böden meist in großem Überfluß vorhanden sind. Nur an Stickstoff, Phosphorsäure, Kali fehlt es gewöhnlich. Diese drei sind deshalb in erster Reihe Gegenstand der Pflanzenernährungslehre und der Bodenbeschaffungsfürsorge. Die übrigen Stoffe werden, soweit sie nicht im Boden genügend vorhanden sind, aus der Luft zugeführt (Wasser, Kohlensäure), oder sie sind Nebenbestandteile der für jene drei Stoffe sorgenden Dünger.

Auch wenn diese nötigen Bodenstoffe vorhanden sind, so sind sie doch oft für die Pflanzenwurzeln nicht in genügender Menge löslich, können von diesen nicht aufgenommen werden, müssen erst förde-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

rungs- und verarbeitungsfähig gemacht werden. Der sich zersetzende Humus befreit die in ihm eingeschlossenen Nährstoffe, und die Gesteinstrümmer verwittern. So entstehen lösliche Nährstoffe. Diese natürliche Selbstdüngung des Bodens kann durch menschliche Arbeit beschleunigt werden, durch mechanische Lockerung der Ackerkrume, durch Anbau von bodenlockernden Pflanzen, durch Zuführung von Kalk, Mergel, Mist, grünen Pflanzen, Bakterien, durch Besserung der Durchlüftung des Bodens und der Wasserverhältnisse. Die Bodenstoffbeschaffung durch Zersetzung alter Bodenstoffe genügt aber nur zur Aufrechthaltung eines geringen Pflanzenwuchses und erlaubt einen richtigen Landbau nur dann, wenn dieser sich dem langsamen Gange der Zersetzung anpaßt, wenn er zeitweise nicht nur für einige Pflanzen durch Fruchtwechsel aufhört, sondern durch Brache überhaupt aufhört. Brache hat man bei der wilden Feldgraswirtschaft und der Brandwirtschaft, wo bald hier, bald dort aus dem Weide- oder Waldland ein Bodenstück zum Ackerbau herausgeschnitten wurde, weiter bei der geregelten Feldgraswirtschaft, wo die Schläge, Kopeln, Egarten zwischen Graswuchs und Ackerbau abwechseln, endlich bei der Felderwirtschaft, wo die Brache selten wird, wo zwei, drei oder vier Felder in der Brache stetig abwechseln. Bald wechselte man auch mit den Pflanzen ab und ließ dann bei diesem Fruchtwechsel kein Land mehr brachliegen. An die Stelle völliger Bodenschonung unter Felderwechsel trat die zeitweise Verschonung mit denselben Pflanzen durch Fruchtwechsel, damit nicht jährlich Nährstoffe gleicher Art, gleicher Menge und Verteilung und aus gleichen Bodentiefen beansprucht werden. Zuerst war der Fruchtwechsel ein strenger, regelmäßiger Kreislauf; jetzt ist er eine freiere Fruchtfolge, die bei der Pflanzenwahl die Vor- und Nachfrüchte beachtet. Bei der Brache und beim Fruchtwechsel kommen also jedem neuen Anbau mehr neue Bodenstoffe zugute als in einem Jahre verwittern. Der Fruchtwechsel wird aber mehr wegen der Verschiedenheit der Pflanzen in Wurzelwirkung, Bodenbeschattung, Krankheitenverbreitung und zu Gründüngungszwecken geübt, als um die Verwitterung abzuwarten. Denn die Bodenstoffbeschaffung durch Löslichmachung der vorhandenen Bodenstoffe genügt heute nicht mehr. Auch verbietet sich die Brache aus Mangel an Boden und ein allzu strenger Fruchtwechsel wegen der Forderungen des Marktes, nach dessen Nachfrage wir die Pflanzenauswahl auch richten müssen. Beim Gartenbau wird er am wenigsten beachtet, hier wird die Verwitterung weniger der Zeit als starker Bodenbearbeitung überlassen.

Am nächsten liegt es, die Wiederherstellung des alten natürlichen Kreislaufes der Stoffe zu versuchen. Die Rückgabe der in den Pflanzen- und Tierabfällen und in den Menschenausscheidungen aufgestapelten Bodenstoffe war schon immer bewußte menschliche Aufgabe. Mist und Jauche werden heute nebst der Streu von Stroh, Torf, Laub stets in den Boden gebracht unter sorgfältiger Erhaltung der sich leicht verflüchtenden Stickstoffbestandteile. Bei einer gleich sorgfältigen Rückgabe der menschlichen Ausscheidungen wäre fast die ganze Gesteinsverwitterung und die ganze Düngerzufuhr mechanischer Herkunft reine Bereicherung des Bodens, ebenso ein großer Teil der Verdauungsabfälle, da immer mehr Futter und Speise aus dem Auslande kommt. Die menschlichen Ausscheidungen werden aber heute mit Regen, Haushalt- und Gewerbeabwässern vermengt und in mit Wasser durchschwemmten Kanälen stark verdünnt fortgespült. Die Ablagerungen bei Klärung dieser Abwässer sind nicht sehr wertvoll, auch die Felderberieselung durch die Abwässer erhält die Stoffe nur schlecht, und beim Abfließen der Stoffe in die Flüsse und ins Meer läßt sich nur noch darauf hoffen, daß ein kleiner Teil davon durch die Fortschritte von Fischerei und Fischpflege zurückgeholt werden kann, da die Fische sich von den mit Abwässern gedüngten Seepflanzen nähren. Die sorgfältige Abfuhr der Ausscheidungen in Tonnen ist häßlich, ungesund und teuer. Auch die Anlegung einer besonderen Kanalleitung für die Ausscheidungen, die in eisernen Röhren aus den Häusern in zentrale Behälter gesogen werden und von dort auf die Felder verteilt werden oder zu Poudrette verarbeitet werden, ist teuer. Diese kann keinen Wettbewerb aushalten mit der Zufuhr neuer, mechanisch geförderter Bodenstoffe, vielleicht nur einmal dann, wenn die Menschen in sehr hohen Häusern räumlich dicht übereinander wohnen. Immerhin wären Fortschritte in der sicheren, sorgfältigen Abfuhr der Ausscheidungen schon heute erfreulich im Hinblick auf die drohende Erschöpfung einiger mechanischer Bodenstoffquellen und im Hinblick auf die guten Werkzeugeigenschaften des Humus. Auch einige gewerbliche Abfälle und Haushaltungsabfälle landwirtschaftlicher Herkunft werden heute oft nach Verarbeitung zu Düngemehlen oder durch Verfütterung in den Boden zurückgeführt, was sich noch vervollkommnen läßt.

Die Rückgabedüngung beschafft Stoffe landwirtschaftlicher Herkunft, Stoffe, die ihrem Zwecke schon gedient haben, die konsumiert wurden. Auch mit neuen Stoffen landwirtschaftlicher Herkunft wird gedüngt — Gründüngung. Die Gründüngungspflanzen werden als Hauptfrucht statt anderer Pflanzen oder werden nebenbei zugleich mit anderen Pflanzen oder im Herbst nach anderen Pflanzen angebaut und nicht geerntet, sondern untergepflügt. Die somit zunächst geförderten und dann wieder als Pflanzenstoffe in den Boden zurückgebrachten Bodenstoffe sind dadurch leichter löslich geworden. Außerdem binden einzelne Pflanzenpilze und Wurzelbakterien der zur Gründüngung angebauten Hülsenfrüchtler Luftstickstoff, um somit den Boden zu bereichern. Nicht immer bringt man den so gesammelten Stickstoff sofort durch Unterpflügen der grünen Pflanzen in den Boden, sondern erst auf dem Umwege durch den Magen des Viehes, man baut sie also zur Fütterung und Düngung, zur Fleisch- und Mistproduktion an. (Schluß folgt).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zur Blütenbiologie von Cynanchum vincetoxicum

Von E. Reukauf

Mit 5 Original-Mikrophotogrammen des Verfassers.

Cynanchum vincetoxicum, das heißt der als Gegengift verwendbare Hundswürger — nach der schwalbenschwanzähnlichen Form der aufgesprungenen Balgkapseln auch Schwalbenwurz genannt —, ist der einzige bei uns wildwachsende Vertreter der großen, namentlich in den Tropen heimischen Familie der Asclepiadazeen, die nicht weniger als ca. 1500 Arten umfaßt.

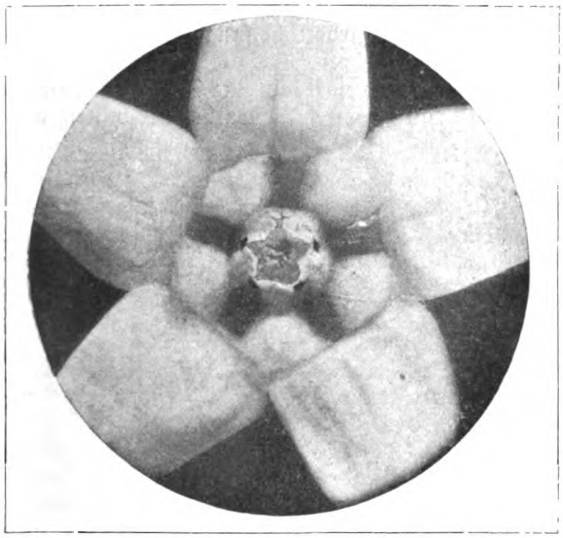


Abb. 1. Inneres einer Blüte von Cynanchum vincetoxicum. Vergr. 10 : 1.

Das an den felsigen Hängen unsrer Mittelgebirge häufige Gewächs gehört in blütenbiologischer Hinsicht zu den sogenannten „Klemmfallenblumen", besitzt also Blüten mit besonderen Klemmvorrichtungen für die sie besuchenden Insekten, um hierdurch die zur Erzielung einer kräftigen Nachkommenschaft notwendige Fremdbestäubung nach Möglichkeit zu sichern.

Zur Anlockung der Liebesboten wird in den kleinen Blüten eine ganz erstaunliche Menge Nektar bereitet, so daß die Höhlungen der zu einer fünflappigen Nebenkrone angeordneten Nektarien oft zum Überlaufen angefüllt sind und der von einem größeren Bestande ausgehende süßliche Duft auch menschlichen Nasen schon aus einiger Entfernung bemerkbar ist. Kein Wunder, daß an Blütenbesuchern aus der Insektenwelt an schönen Tagen durchaus kein Mangel ist, und zwar sind es neben verschiedenen Hemipteren und Apiden namentlich kleine Musziden, die sich zahlreich auf den traubigen Blütenständen herumtreiben.

Schaut man nun aber einmal etwas näher zu, so wird man bald die Entdeckung machen, daß viele Blüten ihre kleinen Gäste festhalten, so daß es diesen oft auch trotz energischster Anstrengungen nicht mehr möglich ist, sich wieder zu befreien. Sie haben sich eben in einer der fünf Fallen verfangen, die in jeder Blüte verteilt liegen, und die entweder als Fußangeln oder, was noch schlimmer ist, als Mundklammern wirken und die Gefangenen nicht selten derart fesseln, daß sie nur unter Verlust des eingeklemmten Gliedes, also als Invaliden, die doch so verführerisch lockende Speisekammer verlassen können oder gar darin, von dem so sehnlich begehrten Nektar umspült, elend zugrunde gehen müssen.

Welcher Art sind denn nun aber diese unheimlichen Fallen, und wo haben sie eigentlich ihren Sitz? —

Schaut man — möglichst mit einer Lupe — in eine der kleinen Blüten hinein, so erblickt man am Rande des Narbenkopfes, gerade über den Nektargruben, fünf dunkelbraune Körperchen, von denen aber auch, wie in Abbildung 1, das eine oder andere schon fehlen kann. Und zieht man nun mittels spitzer Pinzette ein solch hartes Körperchen heraus und bringt es in einem Wassertropfen unter das Mikroskop, so erblickt man dann, wenn alles hübsch glatt abgegangen ist, ein Bild, wie es uns durch Abbildung 2 veranschaulicht wird.

Da entpuppt sich das vermeintliche einfache braune Köpfchen als eine längliche derbe Klammer mit nach unten sich erweiterndem Spalt, die jederseits an einem kurzen Stiel ein kleines gelbes Kölbchen trägt, worin deutlich eine Anzahl einzelner, gegeneinander abgegrenzter Partien unterschieden werden können.

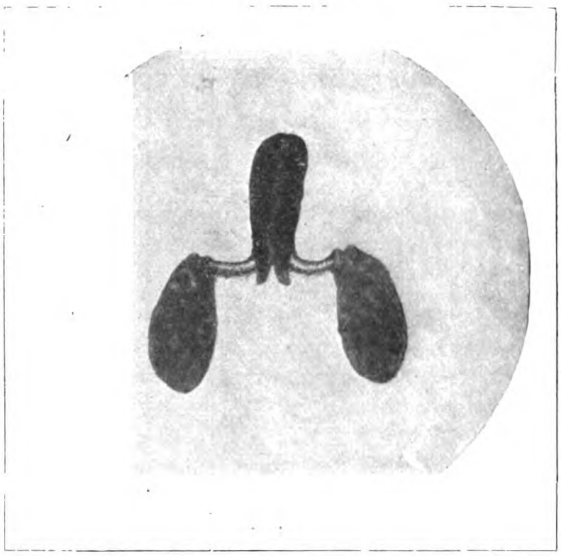


Abb. 2. Pollinium mit Klemmkörper. Vergr. 80 : 1.

Es handelt sich dabei um nichts anderes als die Pollinien, also die zu keulenförmigen Klümpchen verklebten Pollenmassen der Blüte, die in so eigen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tümlicher Weise zu je zweien miteinander verbunden sind, und der ihnen beiden gemeinsame Teil eben ist es, in dem die Insekten sich mit ihren Füßen oder Rüsseln verfangen und von dem sie in der oben geschilderten Weise gefesselt werden.

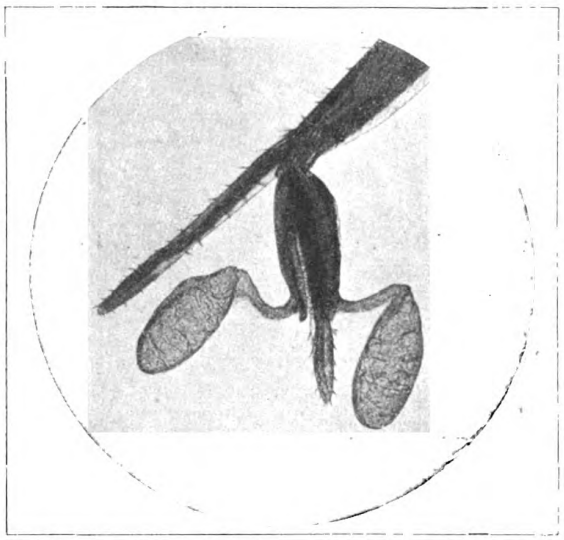


Abb. 3. Pollinium, an einem Fliegenrüssel festgeklemmt. Vergr. 80 : 1.

Gelingt es den Gefangenen, sich wieder zu befreien, so bleibt in der Regel das Doppelpollinium an dem eingeklemmten Körperteil hängen und wird an diesem auf eine andere Blüte übertragen, um dort,

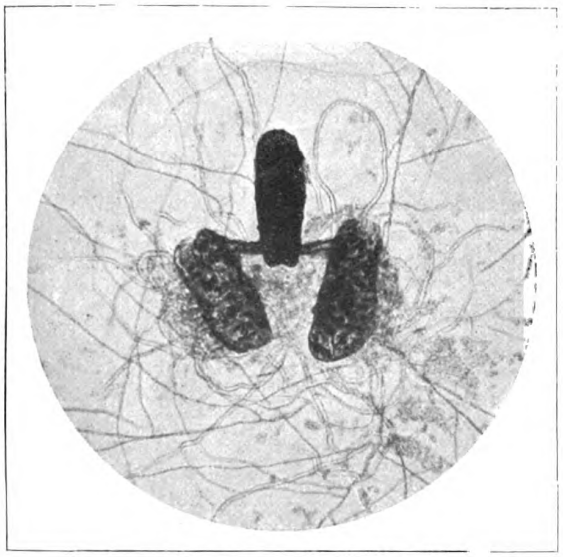


Abb. 4. Auskeimendes Pollinium. Vergr. 65 : 1.

nachdem sich inzwischen die Klammer an der Luft etwas gelockert, abgestreift zu werden und nunmehr seine Funktion zu erfüllen. Abbildung 3 zeigt uns ein an der einen Lippe einer kleinen Muszide festgeklemmtes Pollinium, und in Abbildung 4 erblicken wir ein solches, dessen Pollen in der neuen Blüte nun schon lange Schläuche ausgetrieben haben, wodurch dann die Befruchtung bewirkt wird.

In derselben Abbildung sehen wir zwischen den Pollenschläuchen und den dazwischen sich hinziehenden dünneren Pilzfäden auch noch eine Menge winziger Körperchen liegen, die sich bei stärkerer Vergrößerung als Sproßpilze entpuppen von der Form, wie sie uns in Abbildung 5 vorgeführt wird. Diese Sproßpilze, auf deren Vorkommen in den verschiedensten Blüten der Verfasser wohl zuerst in Deutschland hingewiesen hat, werden durch die Insekten von Blüte zu Blüte übertragen, wo sie sich in den als kleine natürliche Gärbottiche fungierenden Nektarien dann schnell vermehren.

Zum Schluß sei noch auf eine interessante Eigentümlichkeit an gewissen Schwalbenwurzblüten auf-

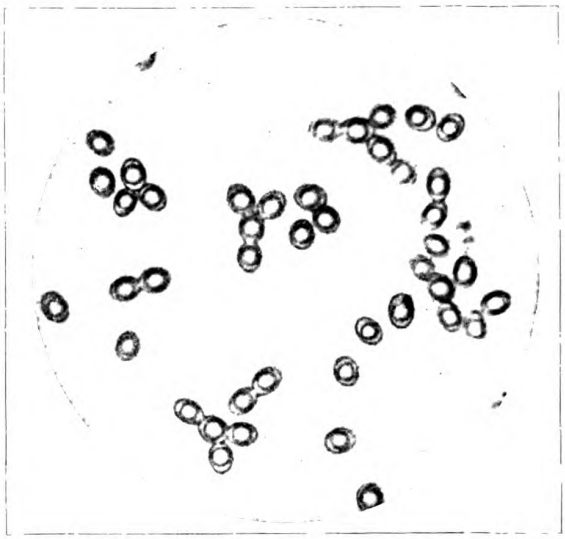


Abb. 5. Nektarhefen aus einer Blüte. Vergr. 400 : 1.

merksam gemacht. Zwischen den entfalteten Blüten wird man bei näherem Zusehen öfter auch einzelne entdecken, die geschlossen geblieben sind und die, besonders am bauchig aufgetriebenen Grunde, durch ihre rötliche Färbung auffallen. Öffnet man eine derartige abnorme Blüte, so wird man darin immer eine Anzahl winziger Cecidomyidenlarven eingeschlossen finden, die sich in ihrem Gefängnis sehr wohl zu fühlen scheinen. Wir haben es in diesem Falle mit einer Blütengalle zu tun, deren Insassen jedoch die übrigen Blütenteile unversehrt lassen und es allem Anschein nach außer dem Nektar nur auf die den Pollinien entkeimenden Pollenschläuche abgesehen haben. Letztere findet man nämlich in solchen Blüten gewöhnlich in ganz auffallender Weise entwickelt, aber dabei oft zum Teil ihres Inhaltes beraubt. Sollte vielleicht die üppige Entwickelung der Schläuche durch ein von den Larven ausgeschiedenes Wuchsenzym veranlaßt werden, um diesen die nötige Nahrung zu sichern?

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Moore

Von Dr. Adolf Rabanus

Mit 4 Abbildungen (Schluß)

Noch andere Eigentümlichkeiten zahlreicher Moorpflanzen hängen mit der Nährstoffarmut zusammen. Da ist zunächst das häufige Vorkommen (aber fast ausschließlich in Hochmooren, nicht in Flachmooren) der Mykorrhiza zu erwähnen. Es ist dies ein Pilz, der, wie der Name sagt, an (ektotrophe M.) oder in (endotrophe M.) Wurzeln lebt. Seine Bedeutung besteht mutmaßlich darin, daß er fähig ist, den freien Stickstoff zu binden und einen Teil der so gebildeten Substanzen an die Wirtspflanze abzugeben, allerdings ist das noch nicht einwandfrei erwiesen, sondern nur, und zwar nur für die oben angeführten Erikazeen, wahrscheinlich gemacht. Das gleiche Ziel, die Erlangung von Stickstoffverbindungen, wird bei den insektenfressenden Pflanzen erreicht, die in Mooren ebenfalls häufig sind. In unserer Gegend fallen besonders Sonnentau (Drosera) und Fettkraut (Pinguicula) auf. Treten diese fleischverdauenden Pflanzen bei uns auch im Gesamtbild der Moorvegetation zurück, so bilden sie doch an anderen Orten gelegentlich das beherrschende Element der Moore. Schimper*) fand das z. B. in Florida (Pinguicula und Sarracenia). In der Fauna zeigt sich der im vorhergehenden schon mehrfach hervorgehobene Kalkmangel der Hochmoore in der Abwesenheit gehäusetragender Mollusken. Findet sich aber trotzdem einmal eine Schnecke, dann ist deren Schale dünn und durchsichtig.

Da die Moore wegen der starken Verdunstung relativ kalt sind, da sie ferner wegen des geringen Wärmeleitvermögens die Kälte sehr lange behalten**), sind sie ein günstiger Standort für kälteliebende Gewächse. Darauf beruht denn auch z. B. in Süddeutschland die Häufigkeit alpiner und nordischer Relikte gerade in den Mooren. —

Anhangsweise seien noch einige Arten von Mooren angeführt. Zunächst die oft in engem Zusammenhang miteinander stehenden Quell- und Gehängemoore. Um Quellen bildet sich in dem stets feuchten Boden eine Sumpfflora aus, die unter günstigen Bedingungen zur Torfbildung führen kann. In jedem Gebirge der gemäßigten Regionen sind diese Quellmoore oder wenigstens Quellsümpfe in mehr oder weniger deutlicher Ausprägung zu beobachten. Sind nun zahlreiche Quellen auf engem Raum an einem Hang beieinander, dann wird leicht das ganze Gebiet mit einem zusammenhängenden Moor (Gehängemoor) bedeckt. Ist dann die Torfbildung und die damit zusammenhängende Entstehung freier Humussäuren schon weit fortgeschritten, dann werden diese Säuren durch die mineralischen Bestandteile des Untergrundes gebunden, und es entsteht auf diese Weise der schon oben erwähnte Ortstein, der, weil undurchlässig, die Verbindung der Vegetationsdecke mit dem mineralischen Untergrund unterbricht. Sind die Quellen nicht stark genug, um das ganze Gebiet mit mineralhaltigem Wasser zu versehen, dann geht das Moor mit der Zeit aus dem Flachmoor in ein Hochmoor über. Gehängemoore finden wir in schöner Entwicklung, wenn auch ihre Entstehung von dem eben angedeuteten Schema abweicht, z. B. im nördlichen Schwarzwald, wo vor allem die Hornisgrinde diesen Typus aufweist. Hier ist es sehr deutlich ausgeprägt, wie die ganz auf dem Bergesgipfel sich befindenden Hochmoore nur von dem Niederschlagswasser gespeist werden, denn von unten können die Pflanzen wegen der trennenden Ortsteinschicht kein Wasser beziehen. Erwähnenswert ist noch, daß diese Moore stetig um sich greifen, indem sie den Hang hinabwandern und den Gipfel der Berge immer mehr von dem dort anfänglich vorhanden gewesenen Fichtenbestand entblößen. Zahlreiche „Moorleichen" und noch im Boden wurzelnde ganz oder zum Teil abgestorbene Bäume weisen auf diesen Sieg des Moores im Kampf mit dem Walde hin.

Das leitet uns über zu den sogenannten Waldmooren. Von den von Früh und Schröter unterschiedenen Gruppen der allochthonen und autochthonen Bildungen interessiert uns bloß die zweite. Verschiedene Wege führen dabei zum gleichen Ziele. Durch Änderung in der Entwässerung kann ein bestehender Wald versumpfen und nachher vertorfen. Es wird dann bloß eine Frage der Zeit sein, wie lange der Wald als solcher weiterbesteht; das Endziel ist jedenfalls, daß alle Bäume dem Moore erliegen. Ein derartiger Vorgang ist natürlich nur in nicht kultivierten Gegenden zu beobachten, denn eine geordnete Forstwirtschaft wird ihn stets zu verhüten wissen. Das Gegenteil dieser Bildung haben wir dann, wenn ein bestehendes Moor durch Entwässerung (künstliche oder natürliche) trocken gelegt wird und zuerst einer Strauchformation und dann einer Waldformation weicht. In beiden Fällen, also bei der Erstickung eines Waldes durch ein aufkommendes Moor oder bei der Verdrängung eines Moores durch den Wald werden die Waldbäume einen, wenn auch oft nur geringen, Anteil an dem entstehenden Torfe haben. Es gibt auch Moore, deren Torf eine mehrfache Schichtfolge von Moostorf und Holztorf erkennen läßt. Mehrere Autoren geben ein solches Vorkommen für Schweden an. Blytt*) schließt daraus auf bedeutende Schwankungen zwischen feuchtem und trockenem Klima. Demgegenüber messen andere

*) Schimper, Pflanzengeographie, Jena 1898. S. 695.

**) Verfasser konnte im Schwarzwald beobachten, daß ein der Sonnenbestrahlung exponiertes Moor noch 10 bis 15 cm tief vollkommen gefroren war, nachdem schon seit mindestens 14 Tagen keine Fröste mehr eingetreten waren.

*) Blytt, A.: Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. Englers botanische Jahrbücher II. 1882. S. 1—50.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Autoren dieser Faziesänderung nur geringe Bedeutung bei, sie wollen sie nur durch lokale, vor allem ökologische Veränderungen erklären*).

In diesem Zusammenhange mag auch der großen Bedeutung der Moore für die Kenntnis der Vegetationsgeschichte der jüngsten geologischen Vergangenheit gedacht werden. In vielen Fällen ist nämlich der Torf in einem Erhaltungszustand, der es ermöglicht, die Pflanzen, die ihn bildeten, zu erkennen. So lassen sich denn auf Grund solcher Befunde weitgehende Schlüsse z. B. auf die Besiedlung der Moore unserer Gegend seit der Eiszeit ziehen. Besonders gelang dies in Skandinavien, wo sich die Einwanderung der verschiedenen Baumarten in ihren zeitlichen Aufeinanderfolgen deutlich verfolgen ließ**).

Fassen wir das bisher Gesagte zu einer Definition des Begriffes Moor zusammen, dann ergibt sich, daß wir mit diesem Namen zunächst einmal irgendwie bestimmte Pflanzenformationen belegen, dann aber zur endgültigen Festlegung des Begriffes noch eine Bedingung an diese Formationen knüpfen, nämlich die, daß sie Torf ablagern. Auf Grund der physikalischen, chemischen und ökologischen Verhältnisse unterschieden wir Flach- und Hochmoore, jene mineralreich, infraaquatisch und auf tellurisches Wasser angewiesen, diese mineralarm, supraaquatisch und fast ausschließlich auf atmosphärisches Wasser angewiesen. Diese Unterschiede bedingen die Verschiedenheiten der Flora und diese die Verschiedenheiten des entstehenden Torfes.

Es wären noch einige Bemerkungen über den Einfluß ausgedehnter Moore auf das Klima zu machen. Die für Moorgegenden bekannte empfindliche nächtliche Abkühlung*) in Verbindung mit Nebel- und Reifbildungen beruht, darauf weisen Früh und Schröter**) mit Nachdruck hin, nicht nur auf der starken Wasserverdunstung, sondern auch auf den topographischen Verhältnissen der Moore überhaupt, vor allen auf deren Lage in Mulden, Talträgen usw. Die durch beide Faktoren bewirkte Abkühlung und Nebelbildung macht sich jedenfalls in der Umgebung ausgedehnter Moore deutlich bemerkbar und beeinflußt dort eventuell die

Abb. 3. Nach Abstechen einer etwa 40 cm dicken Torfschicht kamen hier die Reste einer ehemals gefällten Kiefer zu Tage. (Moorleiche) Erlenbruckmoor im Schwarzwald.

*) So z. B. neuerdings Stark, P.: Beiträge zur Kenntnis der eiszeitlichen Flora und Fauna Badens. S. 226. Berichte der naturforschenden Gesellschaft Freiburg i. Br. Bd. XIX. 1912.

**) Anderson, G. Die Entwicklungsgeschichte der skandinavischen Flora. Vortrag, veröffentlicht in den wissenschaftlichen Ergebnissen des internationalen Kongresses zu Wien. Jena 1906.

*) Verfasser beobachtete im Juli 1913 in einem Schwarzwaldmoore (Höhe 200 m) eine nächtliche Abkühlung der Lufttemperatur auf 2°. Das Tagesmaximum betrug 22°; es wäre zweifellos einige Grade höher gewesen, wenn nicht ein Gewitter bedeutende Abkühlung gebracht hätte.

**) loc. cit. pag. 333.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vegetation z. B. durch Früh- und Spätfröste; von der Wirkung auf die menschliche Gesundheit gar nicht zu reden.

Die Moorwirtschaft.

Seit langem schon spielte der Torf in moorreichen Gegenden als Brennmaterial eine große Rolle. Und noch heute ist die seit alten Zeiten eingebürgerte Methode zur Brenntorfgewinnung die gleiche. Mit Hilfe von Spaten werden ziegelsteinartige Stücke gestochen und dann getrocknet. Außer zum Heizen wird der Torf aber auch noch zu anderen Zwecken benutzt, so namentlich als Streu und zum Abdecken

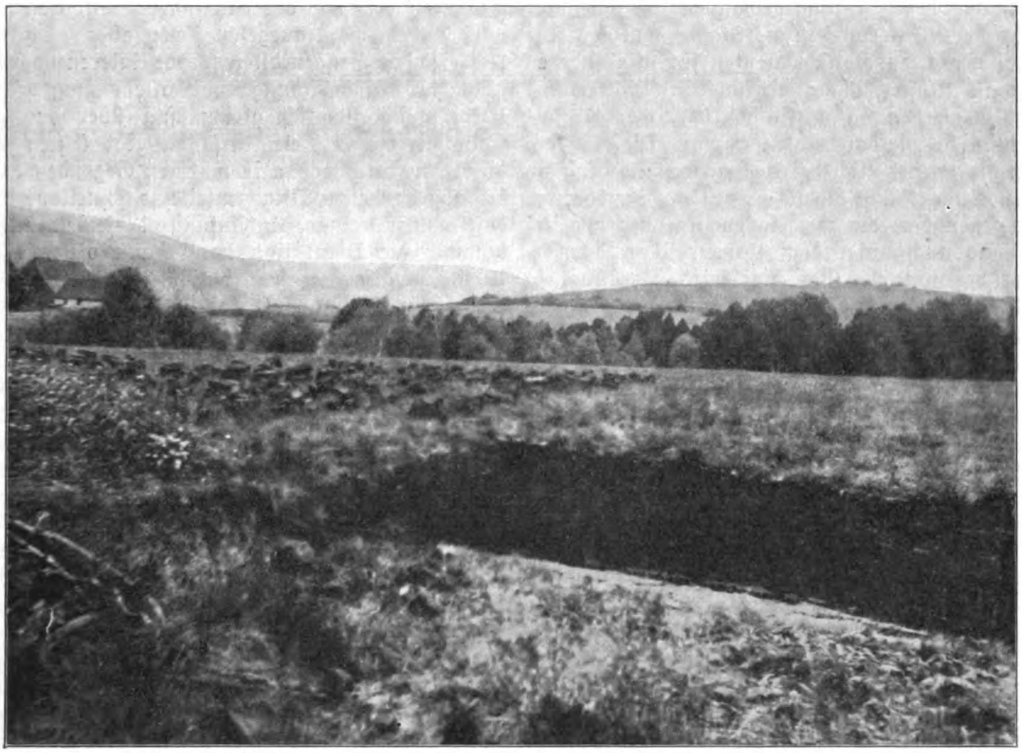


Abb. 4. Ein hier befindliches Hochmoor wurde teilweise entwässert und zu Wiesenflächen umgewandelt. Die Bäume (Bergkiefern) im Hintergrunde zeigen den Anfang des jetzigen Moores. Der Torf wird erst nach der Umwandlung des Moores zu Wiesen gestochen und zwar nur in kleinen Mengen für den Hausbedarf des Wiesenbesitzers. — Links unten Reste von „Moorleichen"; links in der Mitte die zum Trocknen ausgelegten Torfriegel. — Hirschenmoor bei Hinterzarten im Schwarzwald.

von Häusern. Nicht jede Torfart läßt sich jedoch für alle diese Zwecke gleicherweise verwenden. Eine kurze Übersicht der wichtigsten Torfarten sei hier angeführt. Die Unterschiede sind natürlich durch die Entstehungsweise und das Alter bedingt. Wie bei den Kohlen, so ist es auch beim Torf; alter Torf ist kohlenstoffreicher, also in der Färbung dunkler als junger und somit zum Heizen besser geeignet, junger Torf hingegen eignet sich besser als alter als Streumittel, da er lockerer und weicher ist. Wiesenmoortorf ist mineralreicher als Hochmoortorf. Nach den verschiedenen moorbildenden Pflanzen lassen sich unterscheiden: Rasentorf (Gräser, Schilf usw.), Moostorf (hauptsächlich Sphagnum), Heidetorf (Erikazeen, namentlich Heidekraut), Holztorf (Bäume). Weniger wichtige Arten wie Specktorf und Pechtorf seien hier bloß dem Namen nach erwähnt. Alle diese Torfe werden also schon von alters her gestochen und verwendet. Das abgestochene Gebiet wurde sich meist selbst überlassen. Bei dieser Gelegenheit mögen einige Zahlen über die Mächtigkeit der Torfprofile Platz finden*). Diese beträgt für die Moore:

Schleswig-Holsteins	8—12	m,
der Emsgegend	8—13	„
Norwegens	6— 8	„
Irlands	bis zu 15	„
des Schwarzwaldes**)	2	„.

In Ostpreußen wurde gar ein Torfschlamm von annähernd 25 m Mächtigkeit festgestellt.

Heute nun begnügt man sich nicht mit einem bloßen Stechen des Torfes, sondern man ist auf Grund der günstigen Erfahrungen, die schon seit langen Zeiten an einzelnen Stellen gemacht wurden, zu einer rationellen Moorkultur übergegangen. Jede Moorkultur zielt darauf ab, das sterile Land zu einem anbaufähigen umzugestalten***). Die

*) Früh und Schröter loc. cit. pag. 155.

**) Stark loc. cit.

***) Verhandlungen über die Nutzbarmachung der Hochmoore mit besonderer Berücksichtigung der Kolonisation. I. Denkschrift: Der gegenwärtige Stand der Moorkultur XXVIII. Erg. Bd. 2. 1899. S. 171—232.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ersten Anfänge dieser Kultur gehen zurück bis ins 14. Jahrhundert, wo in Holland die sog. Veenkultur begann. (Veen ist die holländische Bezeichnung für Moor.) Sie bestand darin, daß zunächst von den Städten aus Kanäle in das Moor hinausgebaut wurden. Diese verfolgten einen doppelten Zweck, einmal entwässerten sie das Moor, und dann wurde der als Brennmaterial verwandte Torf per Schiff auf ihnen verfrachtet. Die auf dem abgebauten Moorgrunde liegengelassenen Torfreste (Abraum) wurden dann mit Sand und Dünger vermischt und als Kulturboden benützt. Auf diese Weise wurden nicht nur weite Flächen Landes, sondern auch Raum für menschliche Besiedelung gewonnen, die sich unter Aufsicht der Regierung, bzw. Städte vollzog. Die holländischen Veenkolonien dienten für alle anderen Länder als Muster, ohne von ihnen an Vollendung erreicht zu werden, da die Einheitlichkeit des Unternehmens nicht wie dort realisiert war. Dieser Veenkultur, die vornehmlich bei Hochmooren Anwendung fand und findet, steht die Rimpartsche Sanddeckenkultur gegenüber, die für Flachmoore ausgearbeitet wurde und auch unter dem Namen Moordammkultur bekannt ist. Auch hier wird das Moor so gut als möglich entwässert, und dann bedeckt man die Oberfläche, ohne den Torf gestochen zu haben, mit einer Schicht Sand, die dann nach zweckmäßiger Düngung als Kulturboden verwandt wird. Erprobt wurde dieses Verfahren zuerst in der Altmark, und zwar in den 60er Jahren des verflossenen Jahrhunderts. Aufgabe der Moorversuchsanstalten ist es nun, die Einzelheiten der Drainage, der besonderen Düngung, der anzupflanzenden Gewächse jeder einzelnen Lokalität anzupassen. Noch älter als diese beiden Verfahren ist das primitive Moorbrennen. Primitiv, weil der Nutzen nur von kurzer Dauer ist, vielmehr war, denn heute hat man auch dieses Verfahren erheblich verbessert. Dabei wurden früher nach ganz ungenügender Entwässerung die Heidebestände ausgerodet und nach dem Austrocknen an Ort und Stelle verbrannt. Weithin ließ sich und läßt sich noch heute der dabei entstehende Rauch als Höhenrauch, Moorrauch usw. wahrnehmen. Die Asche diente als Düngemittel, und zwar als einziges. Auf den ausgebrannten Gebieten wurden Pflanzen angesiedelt, die mit dürftigem Boden vorlieb nehmen. Es waren dies vornehmlich Buchweizen und Hafer. Nach mehreren Jahren war aber der Boden naturgemäß, da nicht weiter gedüngt wurde, völlig erschöpft; Mißernte und großes Elend unter den Kolonisten waren dann an der Tagesordnung.

Heute natürlich zeitigt auch das Moorbrennen gute Erfolge. Bessere Entwässerung, Düngung mit den inzwischen reichlich erschlossenen künstlichen Düngemitteln und zweckmäßige Auswahl derselben sind die Ursachen davon. Als erste Besiedler dienen wie früher Buchweizen und Hafer, dazu Roggen und Kartoffeln. Neuerdings werden auch nach künstlicher Impfung des Bodens mit Stickstoffbakterien, Leguminosen (Klee, Erbsen, Lupine usw.) mit Erfolg gebaut, und zwar zur Verbesserung der Erträge der nächsten Jahre als Gründünger. Ein Teil des so gewonnenen Landes dient als Ackerboden, ein anderer als Wiesen- und Weidefläche. Eine Kolonisation ist wie oben für Holland schon angegeben, auch in anderen Ländern mit großen Moorbezirken, z. B. Preußen, die natürliche Folge der Melioration und eine wichtige, mit Zielstrebigkeit zu behandelnde Arbeit der Regierungen.

Die geographische Verbreitung der Moore.

Die geographische Verbreitung der Moore, das bedarf keiner weiteren Erörterung mehr, ist in hohem Maße bedingt durch das Klima. Regenarme Gegenden sind von der Bildung von Mooren so gut wie vollkommen ausgeschlossen; aber auch große Niederschlagsmengen allein prädestinieren noch lange nicht zur Moorbildung, vor allem muß sich der Niederschlag ziemlich gleichmäßig über das ganze Jahr verteilen. Den Ausschlag gibt letzten Endes die Temperatur; denn in warmen Gegenden werden die abgestorbenen Pflanzenteile so schnell verwesen, daß es zu einer Anhäufung derselben niemals kommt; die Vegetation kann dann oft mit einer Moorvegetation große Ähnlichkeit haben, es fehlt dann eben bloß die Torfbildung.

Die tropischen und subtropischen Regionen sind also von der Moorbildung fast vollständig ausgeschlossen, sofern nicht wegen der Höhenlage das Klima dem der gemäßigten Regionen entspricht, in denen sich die bei weitem größten Moordistrikte befinden. Um ein abschließendes Urteil über die Moore zu fällen, genügen nun die heute vor allem aus den Tropen vorliegenden Berichte noch nicht, da sie in ihren Aussagen oft zu unbestimmt sind. Zur kurzen Übersicht reicht aber das bis jetzt Bekannte durchaus. Früh und Schröter berichten darüber, auf ihren Angaben fußt das Folgende.

Von den gemäßigten Regionen ist nicht viel zu sagen, denn die Moore Norddeutschlands, Skandinaviens, Englands, Nordamerikas sind so bekannt, daß nur daran erinnert zu werden braucht. In dem südlich gemäßigten Gebiete sind typische Moore im südlichsten Teile Südamerikas, namentlich an dessen Westküste, dann in den Blauen Bergen und den Alpen Australiens etwa von Melbourne bis Sydney, auf den Westseiten Tasmaniens und Neuseelands zu finden. Deutlich ist hier zu sehen, wie Morbildung und Niederschlagsreichtum in engem Zusammenhang stehen, denn Süd-Chile inkl. Feuerland und die Westufer der beiden australischen Inseln sind durch große Regenmengen ausgezeichnet. Für die nördlichen Gebiete gilt dasselbe. Ein Vergleich der Regenkarte mit der Moorkarte der Erde zeigt diese Übereinstimmungen in klarer Weise. Wie weit die Moore gegen die Pole hin vorschreiten, ist noch nicht eindeutig festgestellt. Spitzbergen und die Küsten Grönlands weisen jedenfalls noch Moore auf.

Für die Tropen gestalten sich die Verhältnisse nicht so einfach, sie werden durch die Menge von Verwesungsprodukten, die von Torf stark abweichen, deren Entstehung meist auch eine andere ist, und die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deshalb unter den Mooren nicht ohne weiteres aufzuzählen sind, kompliziert. Meist handelt es sich dabei um Humusböden, die namentlich in Wäldern oft große Mächtigkeit erreichen. Für die tropischen Regionen ergibt sich dieses:

In Asien ist wirklicher Torf gefunden worden u. a. im Nilgirigebirge Vorderindiens bei einer Meereshöhe von 1300 m und einer jährlichen Niederschlagsmenge von 100—200 cm, ferner auf Ceylon in 2000 m Höhe (stellenweise 1 m tiefe Torfschichten). Südamerika hat vor allem in den Wäldern Brasiliens ausgedehnte Humusböden von 0,1 bis 1 m Mächtigkeit. Eigentliche Torfbildung ist jedoch dort noch nirgends sicher festgestellt. Torfmoose dagegen sind in Brasilien keine seltene Erscheinung, jedoch kommt es nur in gebirgigen, kälteren Gebieten zur Moorbildung. Die Anden haben auf den vor austrocknendem Wind geschützten Regenseiten Torfmoore aufzuweisen. Die australischen Moore wurden schon genannt. Den kleineren feuchten ozeanischen Inseln gehen fast durchweg Torfbildungen ab, doch machen die Bermudas- und Hawai-Inseln eine Ausnahme davon. Auf letzteren befinden sich die Moore auch erst in Höhen von 1000—2000 m.

Das blaue vom Himmel in der Photographie / Von Fritz Hansen

Eine wunderschöne Szenerie — dem Amateurphotographen juckt's in allen Fingerspitzen, sie im Bilde festzuhalten, und doch tut er es nicht. Er weiß nämlich, alle feinen Lichter, der flimmernde, zauberhafte Glanz der Plein-Air-Perspektive, alles das geht verloren, die zarten, weißen, den Himmel so interessant belebenden Wölkchen kommen nicht mit einer Spur auf das Bild, und das glitzernde Silber des geschäftig dahineilenden Baches wird in der Photographie eine wollig aussehende, eintönige weiße Fläche. So steht der Photograph, überdenkt traurig das Mißverhältnis zwischen Wollen und Können und — sit venia verbo — flucht das Blaue vom Himmel herunter. Wenn dieses „Blaue vom Himmel herunterfluchen" nicht nur eine Redensart wäre, wenn man es wirklich könnte, dann wäre dem Photographen geholfen. Denn was ihn stört, ist nur das Übergewicht der blauen Strahlen im Sonnenlicht, die alles hell Beleuchtete überexponieren lassen, ehe auch nur die Details in den Schatten anfangen zu wirken. So nützt es ihm nichts, daß die Platte „farbenempfindlich", d. h. auch für blaue und violette Strahlen empfindlich gemacht ist. Ehe das Waldesgrün, das Gelbrot des Felsens überhaupt Zeit gehabt haben zu wirken, hat alles andere so stark und reichlich belichtet, daß im Negativ nur ein völlig undurchsichtiger, keine Spur von Details mehr zeigender dichter Silberniederschlag erfolgt.

Also das Blaue vom Himmel muß herunter, es muß an seiner Wirkung verhindert werden, und schon der Vater der modernen orthochromatischen Photographie, der alte H. W. Vogel, hat das Mittel angegeben, durch das man diesen Zweck erreichen würde. Man photographiere durch ein das Blau etwas absorbierendes Medium, schrieb er vor. Solch ein Medium ist nun z. B. gelbes Glas. Die Spektralanalyse lehrt uns, daß die Nuance des Gelb keineswegs gleichgültig ist. Die Nuance des gelben Glases aber war keineswegs immer dieselbe und nur noch dadurch unbestimmt, daß man gelbes Glas zunächst nur als Überfangglas herstellen konnte, d. h. als ein weißes, farbloses Glas, dessen eine Seite mit einer dünnen Schicht gelben Glases überzogen, „überfangen" war. Dieser „Überfang" war eben ungleich stark, daher die Nuance an verschiedenen Stellen ein und derselben Scheibe gänzlich verschieden war. Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß solches Glas einfach unbrauchbar für wirklich sorgfältiges Arbeiten ist. Vogel sah das auch sofort ein und hat Zeit seines Lebens gegen den Gebrauch von Überfang-Gelbscheiben gewettert. Sein Ideal war in der Masse gefärbtes Gelbglas, von einer optischen Präzisionswerkstätte genau planparallel und in konstanter Dicke geschliffen und poliert. Die Erfüllung dieses Wunsches hat er freilich nicht mehr erlebt. Vogel half sich nun auf andere Weise, und der Weg, den er gewiesen hat, ist von allen denen, die sich bisher mit orthochromatischer Photographie beschäftigt haben, nicht verlassen worden. Immer kam die Gelbscheibenherstellung darauf hinaus, daß man einen gelben Teerfarbstoff in einer Zelluloidschicht — Kollodium oder Gelatine — auflöste und damit Spiegelglasplatten überzog. Man stellte also sozusagen Pseudo-Überfanggläser her. Nun hatte man es in der Hand — und das war damals ein großer Fortschritt — den Überfang ganz gleichmäßig zu gestalten.

Von Vogel wurde damals Aurantia als Farbstoff empfohlen, einen anderen hatte er nicht. Inzwischen sind andere Farbstoffe erfunden und verwandt worden, deren Nuancen besser waren als die des schmutzig braungelb gefärbten Aurantia. Auramin, Tartrazin leisten heute bessere Dienste, sogar ein besonderer Farbstoff für Gelbscheiben wird unter dem Ngmen Filtergelb fabriziert.

Immer aber ist man damit noch weitab von dem Ideal, das dem alten Vogel vorschwebte. Erst in der neueren Zeit, seitdem man durch Schott in Jena auf dem seinerzeit durch Fraunhofer angedeuteten Wege zu neuen Resultaten gekommen ist und nunmehr in der Masse gefärbte Gläser von genau vorher bestimmten spektroskopischen Eigenschaften erschmelzen kann, erst seitdem ist es möglich, auch mit den in der Masse gefärbten, exakt ausgeführten Gelbscheiben beliebige Mengen Blau vom Himmel herunterzuholen.

Solche Gelbscheiben werden nun z. B. von Goerz und anderen bekannten Firmen herausgebracht. Präzis und genau planparallel geschliffen, werden sie in verschiedenen Nuancen geliefert, die zu je dreien in Sätze zusammengestellt werden können. Solche Sätze ermöglichen es, für alle vorkommenden Fälle gerüstet zu sein, und da

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man die Gelbscheiben infolge ihrer vollkommenen optischen Exaktheit ohne jeden Nachteil vor dem Objektiv verwenden kann, so ist ihre Auswechslung der speziellen Aufgabe entsprechend eine Kleinigkeit. Damit endlich hört die Misere der Pseudo-Überfanggelbscheiben auf, die — meist selbst hergestellt — doch oft nicht die wünschenswerte Exaktheit zeigen, die entweder direkt hinter dem Objektiv oder unmittelbar vor der Platte gebracht werden mußten und die daher das Einstellen beträchtlich erschwerten. Schließlich waren sie, und wenn man selbst die echtesten Farbstoffe wie das erwähnte Filtergelb benutzte, durchaus nicht unbegrenzt haltbar, sondern sie blichen im besten Falle aus, wenn nicht gar andere zerstörende Wirkungen des Lichts sich zeigten. Alles, was dem Photographen den Gelbscheibengebrauch so lästig machte, das fällt bei Verwendung der Goerz-Gelbscheiben fort. Sie sind absolut lichtecht und unbegrenzt haltbar, ihre Handhabung ist bequem, und eine Serie verschiedener Nuancen erspart es dem Photographen, in jedem Falle durch sündhaftes Fluchen das ihn störende Blau vom Himmel herunterholen zu wollen. Mehr kann man wirklich nicht verlangen, und der alte Vogel sähe sein Ideal erfüllt.

Der Insektenbeobachter

Etwas über „Saisondimorphismus" bei Schmetterlingen / Von Julius Stephan

Es ist allgemein bekannt, daß viele unserer heimischen Schmetterlinge im Laufe des Jahres zweimal erscheinen. So trifft man die berüchtigten Kohlweißlinge das erstemal im Mai und deren Nachkommen im Hochsommer. Man spricht in solchem Falle von einer ersten (Frühjahrs-) und einer zweiten (Sommer-) Generation. In Größe, Färbung und Zeichnung weichen nun die verschiedenen Generationen (derselben Art) angehörigen Falter gewöhnlich nur unerheblich voneinander ab. Zuweilen aber ist das „Frühjahrskleid" vom „Sommergewand" so verschieden, daß es selbst ungeübten Augen auffällt und man schon nach dem äußeren Ansehen der Tiere deren Flugzeit zu bestimmen vermag. In einzelnen Fällen sind die Abweichungen so stark, daß man verschiedene Arten vor sich zu haben glaubt. Der Engländer Wallace hat diese merkwürdige Erscheinung Saison-Dimorphismus genannt, neuerdings wählt man dafür die (richtigere) Bezeichnung Horadimorphismus.

Da trifft man im lichten Hochwald zur Zeit der Getreideernte neben andern geschätzten Faltern (wie den stolzen Eis- und Schillervögeln, den Kaisermänteln, Dukatenfaltern und Waldportiers) zuweilen einen allerliebsten kleinen Schmetterling in tiefschwarzem, weißgebändertem Kleide, der eifrig Distelköpfe und andere Blüten nach Honigsaft durchsucht, sich oft aber auch zum Saugen auf feuchte Wegstellen niederläßt. Wenn das Tierchen mit nach oben zusammengeschlagenen Flügeln sich der Ruhe überläßt, zeigt es seine kostbare bunte Unterseite: die zimt- oder rostbraune Grundfärbung der Rückseite wird netz- oder gitterartig von einer Menge weißlichgelber Querlinien und Adern durchzogen. Dieser eigentümlichen Zeichnung verdankt der Falter seine volkstümliche Benennung „Landkärtchen". — Reichlich zwei Monate früher, oft schon im April, fliegt an denselben Plätzen ein annähernd ebenso großer Schmetterling, der auf den ersten Blick fast keinerlei Übereinstimmung mit jenem verrät. Die Flügelunterseite weist zwar auch jene merkwürdige Linienzeichnung auf, aber die Oberseite zeigt sich in ganz anderer Färbung: einem hellen Braungelb mit vielen schwarzen Flecken. Keinem „Laien" würde es beikommen, diese beiden Falter als zu ein und derselben Art gehörig zu betrachten. Und doch haben wir es hier tatsächlich mit den beiden Generationen oder „Saisonformen" einer einzigen Art zu tun, und zwar stellt das braune Landkärtchen die Frühlingsgeneration, das häufigere schwarze Landkärtchen die Sommergeneration dar. Lange Zeit hindurch galten denn auch Araschnia levana L. und A. prorsa L. — so heißen die in Rede stehenden Falter mit dem wissenschaftlichen Namen — als zwei verschiedene Spezies; erst 1827 wies ein aufmerksamer Beobachter (Frey) nach, daß beide in direktem Abstammungsverhältnis zueinander stehen. Die zum Lenzbeginn fliegende braune levana legt ihre Eier an die Blattunterseite der im Schatten wachsenden Waldnesseln. Die daraus entschlüpfenden Raupen sind schwarz, bräunlich gestreift, und tragen eine Anzahl ästiger Dornen, von denen die beiden am Kopfe stehenden besonders stark entwickelt sind. Sie leben gesellschaftlich, sind im Juni erwachsen und verwandeln sich in braunrote mit metallisch glänzenden Punkten gezierte Stürzpuppen. Die nach etwa zwei Wochen ausschlüpfenden Falter gehören der dunklen Sommerform prorsa an, sind ihren Eltern also in der Färbung ziemlich unähnlich. Die schwarze prorsa ruft eine neue Raupenbrut ins Dasein, die wiederum auf der Waldnessel (Urtica dioeca) heranwächst und noch vor Eintritt des Winters sich verwandelt. Doch erst im nächsten Frühjahr entsteigt der starren Hülle der Falter, der nicht seinen Eltern, wohl aber seinen Großeltern völlig gleicht, indem er wieder das helle levana-Kleid trägt. So entstehen die beiden Formen auseinander und folgen sich in stetig wechselndem Kreislaufe. — In kühlen nassen Sommern erscheinen unter den gewöhnlichen dunklen prorsa nicht selten Stücke mit gelblich getönten Binden und starker Entwicklung der rotgelben Außenfeldzeichnung. Solche Exemplare besitzen also unverkennbare Anklänge an levana und werden als „Rückschläge" zur Frühjahrsform gedeutet.

Bei anderen heimischen Faltern prägt sich die Verschiedenheit der beiden Generationen nicht so kraß aus wie in dem eben geschilderten Falle, immerhin aber so deutlich, daß man den beiden Formen besondere Namen gegeben hat. Einige solcher Beispiele finden wir zunächst bei der Familie der Weißlinge (Pieriden). Der samt seinen Vettern allen Gemüsegärtnern weidlich verhaßte Rübsaatweißling oder Rapsfalter, Pieris rapi L., der im April, Mai erscheint, fliegt vom Juli ab in der bedeutend größeren, oberseits schärfer, unterseits undeutlicher gezeichneten Sommerform napaeae Esp. Beim Resedafalter oder Raukenweißling, Pieris daplidice L., gilt als typische Form die im Juli und August fliegende Sommergeneration; die Frühlingsform bellidice Hb., die man im Mai antrifft, ist meistens kleiner und zeigt die charakteristische „Petersilien-Zeichnung der Hinterflügel-Unterseite in viel dunklerem Grün. Ganz ähnlich verhält es sich mit der ersten Generation lathyri Hb. des zarten selteneren Senfweißlings, Leptidia sinapis L. Beim großen und kleinen Kohlweißling, Pieris brassicae L. und rapae L., sind die Unterschiede nur wenig in die Augen fallend; trotzdem hat man kürzlich die Frühlingsformen mit neuen Namen belegt.

Saison-Dimorphismus zeigt sich ferner bei einigen Bläulingen (z. B. bei Lycaena argiades Pl. mit der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kleineren Frühlingsform polysperchon Bg.), bei gewissen Satyriden und bei einer größeren Anzahl von Spannern. Bei einigen Arten, wie beim C-Vogel (Polygonia c-album L.), bei der „Goldenen Acht" (Colias hyale L.), beim „Postillon" (Colias edusa F.), bei manchen Rötlingen und Scheckenfaltern findet sich diese Erscheinung nicht durch Namen ausgedrückt. Andere Arten, wie die begehrte Pappelglucke (Gastropacha populifolia Esp.) und die Feuerglucke (Odonestis pruni L.), die bei uns nur einmal im Jahr erscheinen, treten im Süden in einer Sommer- und einer bedeutend kleineren Herbstgeneration auf. Endlich tritt der Fall ein, daß Spezies, die zwar auch in unseren Breiten zweimal (im selben Kleide) sich zeigen, nur in südlichen Gegenden eine von der ersten verschiedene zweite Generation bilden. In diese Kategorie gehören z. B. unser allerliebstes Feuervögelchen (Chrysophanus phlaeas L.) und das den ganzen Sommer hindurch sich zeigende kleine Heufalterchen (Coenonympha pamphilus L.).

In tropischen Ländern, namentlich im indoaustralischen Gebiet, ist der „Saisondimorphismus" bei Schmetterlingen eine noch viel häufigere Erscheinung. Dort, wo die unerschöpfliche Natur eine ununterbrochene Reihe von Generationen erzeugt, treten Regenzeit- und Trockenzeitformen auf; die ersteren sind meist größer, bunter, satter gefärbt und vielfach auch häufiger als die letzteren. Aus der Fülle der bekannten Beispiele mögen hier nur zwei angeführt werden. Eine an unser Tagpfauenauge erinnernde Junonia-Art fliegt in Südasien in zwei Formen, die sich oberseits völlig gleichen, von denen aber die eine auf der Unterseite Augenflecke führt, die andere eine blattrippenartige Zeichnung besitzt. Erstere, die asterie kommt da vor, wo kein Laubfall, letztere, die almana, da, wo ein solcher stattfindet. Wo, wie bei Hongkong, deutlich beide Jahreszeiten wechseln, treten beide Formen auf, almana während der Dürre, asterie in der Regenperiode. Wo, wie in den Tälern des Himalaja, fortwährend starke Wolkenbrüche niedergehen, verschwimmen die schönen Augen von asterie so, daß der Schmetterling einem modernden Blatt voller Pilzflecken gleicht. — Das andere Beispiel betrifft die mit unsern „Kaffeevögeln" verwandte Melanitis leda L. aus Indien. In der Regenzeit ist dieses Tier oben einfarbig dunkelbraun, nur mit einem schwarzen weißgekernten Flecken auf den Vorderflügeln; die graue, feingestrichelte Unterseite zeigt eine ganze Reihe solcher „Augen", die verschieden groß und oft gelb umringelt sind. In der Trockenzeit erscheint derselbe Falter in ganz verändertem Kleide, so daß er früher für eine ganz andere Art gehalten und ismene Cr. genannt wurde. Sie ist dann bedeutend größer, der Fleck auf der Oberseite der Vorderflügel ist umfangreicher und meist von orangeroten Wischen umgeben, die ungestrichelte Unterseite aber weist kaum eine Spur der erwähnten Augenzeichnung auf. In Gegenden, wo die Trockenzeit von Regenfällen unterbrochen wird, entwickeln sich Formen, die nicht den typischen Trockenzeitstücken entsprechen, sondern Anklänge an die Form leda der Regenzeit zeigen; man spricht in diesem Falle von Zwischenzeitformen und, da die Falter also in drei verschiedenen Kleidern auftreten, von „Saisontrimorphismus".

Übrigens gibt es auch bei uns Arten, die ihren Lebenslauf jährlich dreimal vollenden, was freilich nur in besonders günstigen und langen Sommern eintrifft. Es ist dies z. B. bei den schädlichen Weißlingen der Fall. So fliegt von dem schon erwähnten Rapsweißling (Pieris napi L.) in manchen Gegenden unseres Vaterlandes im Oktober noch eine dritte (Herbst-) Generation, bei der die dunkle Umsäumung der Rippen auf der Flügelunterseite (— wie sie die erste oder Frühlingsform aufweist und die schon bei der zweiten oder Sommerform undeutlich und verschwommen wird —) nahezu oder völlig verschwindet. Solche Stücke haben dann beinahe das Aussehen des kleinen Kohlweißlings (Pieris rapae L.) und werden von Sammlern auch vielfach mit diesem verwechselt. — Das Landkärtchen zeitigt in warmen Jahrgängen zuweilen, wenn auch außerordentlich selten, eine dritte Generation, die der auf künstlichem Wege (durch „Temperaturexperimente") schon des öfteren erzogenen hochgeschätzten Aberration („Spielart") porima O. sehr nahe steht. Dieses Tier stellt ein Mittelding von der braunen gefleckten levana und der schwarzen gestreiften prorsa dar; es präsentiert sich nämlich in der Färbung der Frühjahrsform, trägt aber die Streifen-Zeichnung der Sommergeneration noch ganz unverkennbar zur Schau. Wir haben hier also gleichfalls einen Fall von „Saison-Trimorphismus", insofern als nämlich „Großeltern, Eltern und Kinder" sämtlich ein verschiedenes Aussehen haben. —

Wodurch, so wird der Leser fragen, entstehen nun solche „Saisonformen"? Genaue Beobachtungen in der freien Natur und einwandfreie Versuche haben ergeben, daß die Verschiedenheit im Aussehen der Generationen in der Hauptsache durch die jeweilige, kurz nach der Verpuppung auf die Puppe einwirkende Temperatur hervorgerufen wird. Ist, um ein Beispiel zu nennen, das Wetter zur Zeit der Verpuppung der zweiten Generation der Rapsweißlingsraupen sehr kühl, so entwickeln sich nur wenige typische Stücke der Sommerform napaeae, sondern meist solche Formen, die in der Mitte zwischen Frühjahrs- und Sommerform stehen oder der ersteren auffallend ähnlich sehen. In der Tat findet man in manchen Jahren im Sommer sehr viele Exemplare, die man, wenn nicht die Jahreszeit dagegen spräche, ohne weiteres für solche der ersten Generation halten würde. Ein Versuch lehrt dasselbe: Stellt man Puppen, die normalerweise napaeae ergeben würden, längere Zeit in den Eiskeller (bei einer Temperatur von + 1 bis 2°), so schlüpfen fast durchweg Tiere aus, die das Kleid der Frühjahrsform tragen. Auf die hochinteressanten Experimente mit levana- und prorsa-Puppen, die zuerst Prof. Weismann anstellte und die seitdem oftmals wiederholt wurden, kann hier nicht näher eingegangen werden. Nur soviel sei gesagt, daß wir die natürliche Entwicklung einer Schmetterlingsart durch Anwendung von Kälte oder Wärme beliebig verändern können. Neben der Temperatur spielt auch die Feuchtigkeit eine gewisse Rolle. So ist es bei der vorhin geschilderten tropischen Melanitis-Art gelungen, in der Trockenheit durch Einlegen eines nassen Schwammes in den Puppenkasten die „geaugte" Form künstlich hervorzubringen. — Vielleicht komme ich auf dieses Kapitel der „Experimental-Biologie", mit dem auch ich mich seit Jahren praktisch beschäftigte und das geeignet ist, das höchste Interesse jedes denkenden Naturfreundes wachzurufen, demnächst einmal zurück.

Die Witterung im Juni / Von Prof. O. Freybe

Es war ein übler Wettermonat, der Juni 1915. Selten einmal ist die Sehnsucht nach Regen in Deutschland wohl so groß gewesen, wie in diesem Monat.

Schon zu Beginn lag über Deutschland ein Hochdruckgebiet; echter Strahlungstypus mit kühlen Nächten, warmen Tagen, aber ohne Niederschläge. Nur im nördlichsten Europa zogen Tiefdruckwirbel vorüber. Ihre ganz

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

flachen Ausläufer vermochten wohl einmal das mitteleuropäische Tiefdruckgebiet zurückzudrängen, doch bildeten sich dann höchstens ganz flache Tiefdruckfurchen aus, die langsam ostwärts durch Deutschland hindurchzogen. Sofort aber folgte ihnen von Westen her ein neues Hochdruckgebiet. Die deutlichste derartige Tiefdruckfurche war am 4. Juni vorhanden, an wenigen Orten Regen bringend. Das ihr nachfolgende Hoch brachte außer völliger Trockenheit noch glühend heiße Nachmittage. Am 7. stieg der Wärmemesser schon an einigen Orten Deutschlands auf 30 Grad, am 8. auf 34 Grad, am 9. auf 35 Grad, und dabei zunächst nirgends Gewitterbildung. Am 8. schien allerdings vom Ozean her ein Tiefdruckgebiet heranzuziehen. Doch entstand auch hieraus nur eine flache Tiefdruckfurche, die vereinzelte Gewitterregen brachte. Schon am 11. verschwand sie wieder aus Deutschland.

Die folgenden Tage (am 12. war Neumond), brachten uns zwar einen Witterungsumschlag, aber keinen erwünschten. Vom Ozean her zog diesmal ein stärkeres Hochdruckgebiet als je im Monat. Es breitete sich über den ganzen Westen aus und schnitt uns völlig die feuchte Seeluft ab. Steil wehten die Winde aus Norden und verursachten kräftige Abkühlung. Ihre Trockenheit aber ließ die von ihnen aus dem Norden herangetriebenen Tiefdruckausläufer des im Osten vorhandenen ausgebreiteten Tiefdruckgebiets nur an wenigen Orten leichte Regenfälle bringen. Lange hielt leider diese Wetterlage an: echte Julilage, die uns sonst die bekannte „Schafkälte" bringt, welch' letztere aber sonst auch von ausgiebigen Niederschlägen begleitet zu sein pflegt.

Die Hoffnung auf einen Durchbruch ozeanischer Wirbel im Norden Europas (ihrer gewöhnlichen Bahn) war damit fast ganz verschwunden. Von dort her kam die Rettung auch nicht. Das Hochdruckgebiet selbst flachte sich allmählich mehr und mehr ab. Am 21. war die 765-Isobare endlich aus Mitteleuropa verschwunden. Am 22. wurden zum erstenmal seit langer Zeit Barometerstände unter 760 mm auch aus Mitteldeutschland gemeldet. Aber sie lagen nur in ganz flachen Tiefs und verursachten noch keine erheblichen Niederschläge. Am 24. endlich rückte ein größeres Tiefdruckgebiet von Südwesten her vor und beeinflußte mit seinen Ausläufern vorläufig wenigstens das westliche Deutschland. Gewitter mit teilweise kräftigen Regen waren die Folge.

Am Vollmondtage (am 27.) sank das Barometer in ganz Binnendeutschland endlich unter 760 mm, ein Fall, dessen wir uns während des ganzen Monats noch nicht hatten erfreuen dürfen. Weit verbreitete Gewitter mit Regen waren die Folge, die unsere Ernte im westlichen Deutschland hoffentlich gerettet haben. Am 29. kam hierzu noch ein größerer Tiefdruckwirbel, der aus Norditalien nach Ostdeutschland gezogen war und so das „schlechte Wetter" der Kriegsberichte Cardonas uns brachte und dadurch auch unserm östlichen Vaterlande Rettung aus der Trockennot. Beide Tiefdruckgebiete haben sich schließlich zu einem im Osten lagernden vereinigt. Seine westlichen Ausläufer bringen uns fortgesetzt Regenfälle, wenn auch nicht überall sehr ergiebige, so doch wohl ausreichende.

Aus allen Gebieten

Brotbereitung ohne Hefe / Historische und zeitgemäße Bemerkungen von Hans Heller

Das Brot ist die tägliche Speise aller Völker. So wichtig ist seine Rolle im Leben der Nationen wie der Menschen überhaupt, daß sein Gebrauch geradezu den Anfang erhöhter Zivilisation bedeutet. Und wem der Sinn und die Bedeutung jener Bitte um „unser täglich Brot" nicht deutlich geworden sein mag — jetzt, da der Kampf der Kulturvölker uns haushalten lehrt mit diesem unserm Brot, erfährt er es wohl, wie kostbar jede Ähre auf dem Acker ist, deren Mehl uns den Grundstoff zu Brot- und Backwaren liefert. —

Warum wir das Mehl nicht roh genießen? Weshalb wir es erst mit Wasser anrühren und „backen"? Aus zwei Gründen: einmal, weil das Mehl unzubereitet gar nicht oder kaum verdaut, d. h. zur Ernährung verwendet werden würde. Sodann weil, selbst wenn der Mehlteig (ohne Sauerteig natürlich) gebacken wäre, er infolge seiner Fadheit kaum genießbar, durch den Mangel einer schützenden Kruste aber auch nicht aufbewahrbar sein würde. Aufgabe der Brotbereitung ist also, das Mehl chemisch so zu verändern, daß es leicht in den Verdauungs- bzw. Ernährapparat eingehen kann, und diese chemische noch durch eine physikalische Umwandlung zu einer leicht zu verdauenden Form zu unterstützen.

Durch Erwärmen nun wird die Stärke, der Hauptbestandteil jeden Mehles „aufgeschlossen", d. h. verdaulich gemacht — ein Vorgang, dessen Chemie uns hier nicht weiter angehen soll —, durch die sogenannte „geistige Gärung" — ihrerseits aber wird dem Teig jene lockere, angenehme Beschaffenheit gegeben, die ja jedem nur zu bekannt ist. Die Gärung besteht darin, daß mit Hilfe von „Gärungserregern" (sogenannten Fermenten) oder „Hefe" ein Teil der Stärke in eine Zuckerart, Dextrose genannt, verwandelt wird, die schließlich in Alkohol und Kohlensäure zerfällt. Kohlensäure ist jenes Gas, das das Sprudeln einer jeden geöffneten Selterwasser- oder Sauerbrunnenflasche bedingt und das, wenn es am Entweichen durch die Zähigkeit des einschließenden Stoffes gehindert wird, diesen „auftreibt" — d. h. beim Bier den Schaum, beim Brot jedoch die schwammige, blasige Konsistenz hervorruft, in der letzteres erst recht genießbar wird.

Um dieses Aufgehen des Brotes nun geht zurzeit wiederum eine lebhafte Erörterung einher — nicht etwa weil der bei der Gärung entstehende Alkohol (s. o.) Bedenken erregte, sondern aus einem viel wichtigeren Grunde, dem wir ein paar Worte widmen wollen.

Wie oben gesagt, wird die Gärung hervorgerufen lediglich zum Zwecke der Auflockerung des Brotes: die entstandene Kohlensäure erzeugt Tausende von Poren im

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Teig, vergrößert diese noch beim Erwärmen, und dasselbe tut hierbei der Alkohol, der schließlich dampfförmig entweicht, ebenso wie das bei der Gärung stets entstehende Wasser. Das alles bedeutet jedoch, daß ein Teil des ernährenden Mehles (Stärke) glattweg vernichtet, in die Luft gejagt wird, ohne seiner eigentlich wertvollen Bestimmung (der Ernährung) zugeführt worden zu sein. Hierzu kommt außerdem, daß durch die gärungserregenden Fermente dem Brot wesensfremde, der Gesundheit nicht immer zuträgliche Stoffe zugesetzt sind.

1838 bereits schlug deshalb Whiting vor, die Kohlensäureentwicklung nicht durch Fermente vonstatten gehen zu lassen, sondern durch eine chemische Reaktion zwischen Soda und einer anderen Säure, die die Kohlensäure aus der Soda (d. i. ein Salz der Kohlensäure) austreibt, etwa Salzsäure. Hierbei entsteht erstens die erwünschte gasige Säure, ohne Vernichtung nährender Bestandteile, und — Kochsalz, also ein harmloser, ja sogar angenehmer Würzstoff. Da man genauestens berechnen kann, wieviel Mengen jeder der beiden Stoffe zum restlosen Ausgleich zu nehmen sind, so stände dem Verfahren nichts im Wege. Trotzdem kam es nicht in Aufnahme, statt dessen werden andere, ganz ähnlich wirkende Stoffe, die sogenannten Backpulver, mehr und mehr verwendet. Ein noch jetzt in Konditoreien vielverwendetes und wohlbekanntes Backpulver ist z. B. das Hirschhornsalz, das beim Erhitzen wiederum in Kohlensäure und ein zweites Gas, das Ammoniak, zerfällt. Ein anderes aus England stammendes Backpulver (yeast-powder) ist Cremor tartari, ein Gemenge von Soda und Weinsäure, dessen Anwendung gleichfalls bekannt ist. Justus von Liebig, der so außerordentlich vielseitig befruchtend auf die wissenschaftliche Grundlegung der Landwirtschaft und der Ernährung gewirkt hat, empfahl neben der schon genannten Whitingschen Methode eine zweite von dem Amerikaner Horsford verwirklichte, die darin besteht, ein sauer wirkendes Pulver (Kalzium-Magnesiumphosphat) auf ein Kohlensäuresalz (z. B. Soda) wirken zu lassen. Neben der erwünschten Kohlensäure entstehen daraus noch wertvolle Phosphatsalze, so daß dieses Liebigsche Pulver das beste genannt werden kann. Tatsächlich ist es in Nordamerika und überall wo Hefe nicht erhältlich ist (auf Schiffen usw.) ungemein verbreitet. Es ist auch insofern als ideal anzusprechen, als es die Umwandlung von Mehl zu Brot innerhalb von nur zwei Stunden gestattet, dabei eine bis 12% bessere Ausbeute als nach dem gewöhnlichen Verfahren liefert.

Leider ist dieses Pulver unseres großen Liebig in Deutschland nur ganz spärlich verwendet worden, während ansonst es häufig, meist sogar ausschließlich herrschend ist. In England haben zudem Dauglish und Bonsfield das Aufgehen des Teiges durch freies Kohlensäuregas, das in den Teig gepreßt wird, zu bewirken vermocht und verfertigen so das aërated (von lat. aër, die Luft) bread, auch Abc-Brot genannt, dessen Herstellung sich neben großer Schnelligkeit, Sauberkeit und Billigkeit durch die Güte des Brotes empfiehlt.

Soviel zur Geschichte des Backens ohne Hefe. Heute kommen wir aber aus einem mehr als rein geschichtlichen Interesse zur Beantwortung der Frage, ob wir auch ferner mit Hefe backen sollen. Heut, da uns bittere Zwangslage genötigt, mit unseren Mehlvorräten so sorgsam wie nie zuvor umzugehen, um schändlicher Besiegung durch den Hunger zu entgehen, ist es geradezu Pflicht geworden, die unglaubliche Verschwendung von wertvollstem Getreidemehl, wie sie in der Hefegärung vorliegt, nach allen Kräften einzudämmen. Walter Ostwald gebührt das Verdienst, zuerst auf den Vorzug der Verwendung von Backpulvern hingewiesen zu haben. Er empfiehlt das alte Verfahren, die lockernde Kohlensäure aus Soda und Salzsäure zu erzeugen*). Stehen diesem vielleicht auch einige Bedenken gegenüber, z. B. daß die gewöhnliche Handelssäure, die zufällig einmal an Stelle der gut gereinigten zur Anwendung kommen könnte, meist arsenhaltig, also giftig ist, so ist es ja andererseits leicht in einer der genannten Weisen abzuändern. Vielleicht darf ich statt weiterer Gründe für Ostwalds Vorschlag eine kleine Berechnung der erzielten Ersparnis hierhersetzen:

Bei einem jährlichen Verbrauch von 10 Millionen Tonnen Mehl werden, da die Verluste durch Gärung etwa 2% der vorhandenen Stärke betragen, jährlich 200000 Tonnen Mehl einfach als Wasser, Alkohol und Kohlensäure vernichtet, d. h. Werte von etwa 50 Millionen Mark gehen uns verloren. Derartige heuer so sehr nachdenklich stimmende Erwägungen stellte einst Liebig an. Und was ist der Hauptgrund gegen das Backpulververfahren? Einzig die zum mindesten anfechtbare Behauptung, das Hefebrot schmecke nicht so fade wie das Pulverbrot. Aber ist das ein Schade, nachdem unser Geschmack so manches Zugeständnis machen mußte? Im Interesse der Sparsamkeit sicher nicht, ganz abgesehen davon, daß durch die viel einfachere und raschere Backweise mit Backpulver eine weitgehende Verkürzung der Arbeitszeit in Bäckereien herbeigeführt würde. Es ist dringend zu wünschen, daß unsere Großbäckereien wenigstens Versuche in der gewiesenen Richtung vornehmen.

*) Chemiker Zeitung 1915. Seite 121.

„Die Wetterpropheten der Vogelwelt"

Von Josef Carl Appelrath

Bekanntermaßen ist der Vogel in weit höherem Grade befähigt, den Wechsel der Witterung vorherzuempfinden als der Mensch und selbst die Säugetiere. Kein anderes Tier hat so heißes Blut, so regen Stoffwechsel und im Zusammenhang damit einen so starken Luftverbrauch als gerade der Vogel. Außer den Lungen sind auch große Luftsäcke in den verschiedenen Körperteilen und viele Knochen mit atmosphärischer Luft gefüllt und machen jede Veränderung des äußeren Luftdruckes mit. Letzterer wird von den Vögeln, deren ganzer Leib gleichsam mit Luft gesättigt ist, weit mehr empfunden als von den Menschen. Der Luftdruck ist in seinen Schwankungen als wichtigste Ursache aller Wetterveränderungen erkannt worden. — Wenn der Hahn tüchtig kräht am frühen Morgen, so ist gutes Wetter in Sicht, während sein unausstehliches Lärmen in den Nachmittags- und Abendstunden Regen ankündet. Die den Flöhen geltenden Sandbäder der Hühner deuten gleichfalls auf Regenfälle. Das häufige „Untertauchen" von Enten und Gänsen hat regnerische Witterung zur Folge, die in der Regel schnell folgt, wenn diese Tiere fleißig ihr Gefieder putzen und ihre Federn fetten. Sind die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tauben beim „Putzgeschäft“ faul, mürrisch und schweigsam, so tritt Regen ein, schönes Wetter hingegen, wenn sie munter girren. Der Pfau klettert mit lautem Geschrei auf Mauern und steigt selbst in die Baumgipfel, wenn Regen bevorsteht. Vor Gewittern hat man häufig beobachtet, daß der Storch sein Nest auch zu ungewöhnlichen Stunden aufsucht. Vor Eintritt einer winterlichen Kälteperiode „pusten“ die Spatzen mit Vorliebe ihr Gefieder auf, in gleichem Falle verläßt die Drossel den Wald und sucht Schutz in der unmittelbaren Nähe der menschlichen Ansiedelungen. Der Regenpfeifer kündet mit seiner durchdringenden Stimme den Regen des folgenden Tages an, gleichfalls zeigt der Specht große Unruhe und Erregung, dagegen ist die Elster mürrisch und schüchtern, wenn Niederschläge bevorstehen. Pirol und Eule rufen öfters bei ärgstem Regenwetter, was auch dem größten Pessimisten Hoffnung auf baldige Besserung des Wetters geben kann.

Ein Schuß Pulver / Von Th. Wolff (Schluß)

Nunmehr ist uns das Zustandekommen der ungeheuren Kraftentfaltung, die wir an den modernen Pulversorten kennen, klar geworden. Die Kraft und Wirkung der Explosivstoffe beruht darauf, daß hier die gesamte Menge des Stoffes in einem einzigen verschwindend kurzen Moment verbrennt und infolgedessen auch die gesamte Arbeitsmenge, welche die bei der Verbrennung des Stoffes erzeugte Wärme zu liefern vermag, in einem einzigen, verschwindend kleinen Augenblick ausgelöst und zur Betätigung gebracht wird. Mit der blitzschnellen Ausdehnung der Verbrennungsgase und dem ebenso schnellen Herausschleudern des Geschosses aus dem Rohre, ein Vorgang, der nur den etwa $^1/_{100}$ Teil einer Sekunde braucht, ist die gesamte Arbeit, die die bei der Explosion erzeugte Wärme leisten kann, getan und in Geschoßgeschwindigkeit umgesetzt. Die Geschwindigkeit verleiht dem Geschoß seine Wucht und zerstörende Gewalt, wenn es auf das Ziel auftrifft. Bei 1 Kilogramm Schwarzpulver wird in $^1/_{60}$ Sekunde die gesamte Verbrennungswärme dieser Masse frei und in Arbeit umgesetzt, während bei 1 Kilogramm Steinkohle, das erst in mehreren Minuten verbrennt, in jenem kleinen Zeitraum auch nur ein kleiner Teil Wärme frei und in Arbeit umgesetzt werden kann. Daher kann die Steinkohle auch nicht eine solche Kraftentfaltung wie das Schwarzpulver, und das Schwarzpulver aus ganz ähnlichen Gründen nicht eine solche Wirkung wie Schießbaumwolle oder Nitroglyzerin erzielen.

Jetzt wird uns auch verständlich, wie die geringe Wärmemenge, die bei der Verbrennung der drei Gramm Blättchenpulver im deutschen Infanteriegewehr entsteht, dessen Geschoß eine solche gewaltige Wucht verleihen kann. Diese drei Gramm Blättchenpulver entwickeln bei ihrer Verbrennung bzw. bei ihrer Explosion im Lauf der Waffe eine Wärmemenge von etwa 4 Kalorien, die eine Arbeitsmenge von $4 \times 425 = 1700$ Meterkilogramm repräsentieren, also eine Arbeit, die geleistet wird, wenn ein Körper im Gewicht von 1700 Kilogramm = 34 Zentnern um 1 Meter gehoben wird oder aus einer Höhe von 1 Meter auf die Erde herabfällt. Das ist schon eine ganz bedeutende Arbeitsmenge, denn um 1700 Meterkilogramm durch Menschenkraft innerhalb einer Sekunde zu leisten, wären mindestens 34 Männer nötig, die sich hierbei ganz gewaltig anstrengen müßten. Nun wird allerdings nicht die ganze Arbeitsmenge, die mit der Verbrennungswärme der drei Gramm Blättchenpulver geleistet werden kann, auf das Geschoß übertragen. Der größere Teil der bei der Verbrennung des Pulvers erzeugten Wärme geht nämlich verloren, teils durch unnötige Erhitzung des Rohres, teils im Pulverrauch und durch andere Umstände, so daß nur etwa der sechste Teil der erzeugten Wärme für die Arbeitsleistung bzw. die Bewegung des Geschosses nutzbar gemacht werden kann. In dem Geschoß des deutschen Infanteriegewehrs, das bei dem Austritt aus dem Rohre eine Geschwindigkeit von etwa 620 Metern in der Sekunde hat, steckt eine Arbeitsmenge von etwa 300 Meterkilogramm, und mit der Wucht dieser Energiemenge trifft das Geschoß auf sein Ziel. Die Wucht, die ein Infanteriegeschoß von dieser Geschwindigkeit entfaltet, ist ebenso groß wie die Wucht, die ein Steinblock von 300 Kilogramm = 6 Zentnern Gewicht entfaltet, der aus einer Höhe von 1 Meter auf einen unter ihm stehenden Menschen herabfällt. So zerschmetternd das Herabfallen dieses Steinblockes auf den Untenstehenden ist, so vernichtend muß auch die Wirkung des Geschosses sein, denn beide enthalten die gleiche Arbeitsmenge. Vier Streichhölzer entwickeln beim Verbrennen allerdings ebensoviel Wärme wie jene drei Gramm Blättchenpulver, und die Arbeitsmenge, die mit der Wärme der verbrennenden vier Streichhölzer geleistet werden kann, ist an und für sich ebenso groß wie diejenige des Schießpulvers im Gewehr. Aber die Arbeit, die die Wärme jener vier Streichhölzer zu leisten vermag, kann niemals zum Abschießen eines Geschosses, sondern höchstens dazu benutzt werden, um einen Liter Wasser um einige Grad zu erwärmen. Bemerkt sei noch, daß schon eine Arbeitsmenge von 8 Meterkilogramm genügt, um einen Menschen zu töten, und 19 Meterkilogramm, um ein Pferd zu erschlagen, und hieraus erhellt die gewaltige vernichtende Kraft eines Infanteriegeschosses, das eine Wucht von 300 Meterkilogramm entfaltet.

Bei der Verbrennung des Pulvers entsteht übrigens eine gewaltige Hitze, bei manchen Pulversorten bis zu 3000 Grad. Wenn trotzdem der Lauf oder das Rohr hierbei nicht schmilzt, so deswegen nicht, weil der ganze Verbrennungsvorgang so rapide schnell verläuft und die entstehende Wärme sich rasch über das ganze Metall des Rohres verteilt. Wohl aber wird das Rohr hiedurch sehr stark angegriffen, es „brennt aus“, wie der Fachausdruck lautet, und wird nach einer gewissen Zahl von Schüssen infolge Ausbrennens unbrauchbar. Ein Feldgeschütz ist nach etwa 4000 Schuß unbrauchbar geworden. Die Zeit, die bei jedem Schuß das Geschoß braucht, um das Rohr zu durchlaufen, beträgt etwa $^1/_{100}$ Sekunde, so daß bei jenen 4000 Schuß das Geschütz im ganzen nur während etwa 40 Sekunden in wirklicher arbeitender Tätigkeit ist. Diese 40 Sekunden stellen also die Lebensdauer eines solchen Geschützes dar, nach 40 Sekunden Arbeitstätigkeit ist das Geschütz unbrauchbar geworden. Noch weniger lange halten unsere schweren Geschütze vor, und die Lebensdauer unserer 42Zentimetermörser dürfte vielleicht nur 5 bis 10 Sekunden betragen.

Ein Schuß Pulver —, ein so rasend schneller und dabei doch so vielfältiger Vorgang, an dessen Zustandekommen die verschiedenartigsten Faktoren tätig sind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 22
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. August 1915

Biologisches aus dem Kriege

Von Dr. F. Quade

Nur verschwindend gering ist verhältnismäßig die Zahl der Berufssoldaten im deutschen Heer. Für die Millionen, die aus ihren bürgerlichen Berufen gerissen nun auf einmal das schwere Leben des Feldsoldaten zu führen hatten, galt es eine meist ziemlich schnelle Anpassung des Organismus an die völlig veränderten Verhältnisse.

Daß sie im allgemeinen glückte, beweist aufs neue, daß der Mensch, mag er auch an Kraft, Schnelligkeit, Sinnesschärfe usw. von vielen Tieren übertroffen werden, infolge seines geistigen Hochstandes alle lebenden Wesen an Willensstärke und dem Vermögen, sich neuen Bedingungen einzufügen, übertrifft.

Man vergegenwärtige sich, welche, jedem Sportsmann als Rekordleistung imponierenden Märsche die Tausende der Kluck'schen und Bülow'schen Armee im August und besonders in den ersten Septembertagen vollbracht haben: Mit 35 kg auf dem Körper Tagesmärsche von 50 und mehr Kilometern, oftmals 2—3 Tage hintereinander, und dabei ungewohnte und besonders in den Tagen der Marneschlacht unzureichende Ernährung, wenig Schlaf in unbequemen Quartieren und die stete Nervenanstrengung. Solche Leistungen beweisen, daß, im Notfalle, ein Training viel mehr forciert werden kann, als es sonst sportsüblich ist, daß auch Unregelmäßigkeiten in der Ernährung und in der Zeit der Ruhe ertragen werden können, vorausgesetzt nur, daß überhaupt alle 24 Stunden genügende Mahlzeiten und Ruhepausen gewährt werden. Daß man diese gewaltigen, energieverbrauchenden Muskelanstrengungen nach Einschmelzen der eigenen Fettvorräte des Körpers nur ertragen kann, wenn man ihm den verbrauchten entsprechende Energiemengen in Form von Nahrung zuführt, ist klar. Hunger bei Ruhe läßt sich eine Zeit lang ertragen, nicht aber, wenn gleichzeitig Muskelleistungen verlangt werden. Das bewies auch der Mißerfolg des Ausfalles der schlecht genährten Przemysler Besatzung im März.

Durst ist viel unerträglicher als Hunger. In den beiden heißen ersten Kriegsmonaten haben die Soldaten, aller Vorschrift ungeachtet, bei langen Märschen und nach Gefechten oft Wasser aus Tümpeln, Lachen usw. getrunken; es gab dann auch viel Ruhr- und Typhuserkrankungen. Besonders stark wird begreiflicherweise der Durst nach Blutverlusten. Daher ist Wasser das, um was die Verwundeten zuerst bitten. Die Qualen des Durstes werden von den auf den Schlachtfeldern längere Zeit liegen gebliebenen Verletzten meist viel schrecklicher empfunden, als die Schmerzen der Wunden.

Wie gegen den Durst nützt Willensanstrengung gegen die Müdigkeit nicht allzu lange. Die sich ansammelnden Ermüdungsstoffe lähmen Hirn und Muskeln, die Glieder wollen sich nicht mehr bewegen lassen, werden wie Blei. Bei trainierten Leuten tritt dieser Zustand nicht so bald ein. Die Muskeln, durch Übung gekräftigt, leisten ohne besondere Anspannung zunächst das Verlangte und bilden wenig Ermüdungstoxin. Daß Bildung und Wegschaffung von Ermüdungstoxin sich ohne Ruhepausen die Wage halten kann, beweist der Herzmuskel und die Atmungsmuskulatur, die ihre Leistungen dauernd ohne Ermüdung vollbringen.

Der Chemismus in den Muskeln der Gliedmaßen ist aber auch bei den Besttrainierten nicht so geregelt, daß er eine vollständige Eliminierung der Ermüdungsstoffe ohne Ruhepausen erlaubte, und noch weniger der des Gehirns. Läßt nach Gefechten die Nervenanspannung nach, oder ist bei Gewaltmärschen das Ziel erreicht, werfen sich die Soldaten, wo sie gerade sind, auf den Boden und schlafen in ein paar Sekunden ein, ungeachtet einer harten Lagerstatt oder etwaiger Kälte und Nässe.

Dann kamen besonders leicht Todesfälle durch Erfrieren oder Schädigungen durch das Erfrieren einzelner Gliedmaßen vor. Gelingt es nicht mehr, in die weißgelben, erfrorenen Körperteile durch Massieren mit Schnee das Blut zurückzutreiben, müssen sie amputiert werden, da sonst Gangrän (Brand) eintritt. Bei der Ostarmee ereigneten sich solche Fälle häufiger, so daß die Offiziere nicht müde werden durften, die Soldaten vor dem Einschlafen ohne hinreichende Bedeckung zu warnen.

Im Schützengrabenkrieg, wo die Ermüdung durch körperliche Anstrengung meist nicht so groß ist, bedarf es solcher Warnung weniger. Hier ist im Gegenteil die Zahl derer nicht klein, die durch Nässe, Kälte oder unbequemer Stellung belästigt, überhaupt sehr schwer Schlaf finden. Haben solche weniger Robusten dann noch im Ausruhquartier hinter der Linie Ungeziefer, das ihnen dort die Nachtruhe raubt, so stellt sich ein Zustand nervöser Abspannung ein, der nicht selten, ohne eigentliche Erkrankung, einen Urlaub erforderlich macht, um zu Hause einmal gründlich den Nerven Ruhe und Gelegenheit zur Säuberung von den Ermüdungsstoffen zu geben.

Die Belästigung der einzelnen durch Ungeziefer

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist sehr verschieden. Viele gibt es, die von Flöhen überhaupt nicht geplagt werden, weil sie ihnen nicht angenehm riechen, während andere geradezu bevorzugt werden. Wanzen sind weniger wählerisch. Doch haben manche von denen, welche tatsächlich gestochen werden, nur schwachen Juckreiz, d. h. sind gegen den Reizstoff des Insektenspeichels immun, so daß sie trotz der Plagegeister ungestört schlafen. Solche Immunität scheint von den meisten Bewohnern der schmutzigen Hütten in Rußland und Polen erworben zu sein; die Deutschen bringen Immunität, besonders gegen die Wanzen, aber meistens nicht mit, müssen sie deshalb mit dem Opfer vieler Nachtstunden erwerben und verlieren sie schon in wenigen Wochen wieder.

Gegen das gefürchtetste unter diesem Ungeziefer, die Kleiderlaus, scheinen aber nicht einmal die Eingebornen, nach ihrem Kratzen zu urteilen, Immunität erwerben zu können. Die Kleiderlaus nimmt, — das sagt schon ihr Name, — in den Kleidern, nicht wie die andern Blutsauger, nur in der Wohnung des Wirtes Quartier und legt in ihnen ihre besonders schwer zu vertilgenden Eier (Nissen) ab. Darum zählen unsere Feldgrauen die Läuse direkt zur Zahl unserer Feinde. Einstäubung des Körpers und der Kleidung mit Kreosotpuder, dessen Geruch die schlimmeres gewohnten Nasen unserer Soldaten nur wenig belästigt, hat sich gegen alle drei Blutsauger bewährt.

Der Ungezieferplage hat sich die öffentliche Aufmerksamkeit mehr zugewandt, seit bekannt ist, daß Läuse durch ihren Stich die Flecktyphusinfektion verbreiten können. Diese Krankheit, welche in Serbien mit seinen schlechten sanitären Einrichtungen besonders viele Opfer gefordert hat und noch fordert, ist aus früheren Kriegen als Hungertyphus bekannt. Man zählt 20 und mehr Todesfälle bei 100 Erkrankten.

Die anderen Kriegsseuchen, Cholera und Typhus haben an Furchtbarkeit eingebüßt, seitdem bei unserem Heer die Schutzimpfung gegen Typhus und Cholera obligatorisch ist. Mit bei 54° abgetötete Cholerabazillen, bezw. bei 52° abgetötete Typhusbazillen werden sämtliche Soldaten zweimal geimpft. Die nach der Impfung auftretenden Reaktionen, besonders bei der Immunisierung gegen Typhus, Schmerzen an der Injektionsstelle und Temperaturerhöhung werden leicht überstanden. Die Soldaten sind damit nicht vor der Erkrankung geschützt; aber dieselbe nimmt einen weit leichteren und nur selten tötlichen Verlauf. In den französischen Dörfern mit ihren unhygienischen Wasseranlagen erkrankten viele unserer Truppen an Typhus. Das änderte sich bald, als durch die das Heer begleitenden Hygeniker die Infektionsquellen ermittelt waren und ausgemerzt wurden. Durch die indischen Hilfsvölker der Engländer und besonders durch die sibirischen Truppen der Russen ist die Gefahr der Ansteckung mit Cholera gegeben. Bei den Österreichern ist sie häufiger aufgetreten, ist auch in Przemysl vorgekommen, hat sich aber nicht zu einer eigentlichen Epidemie entwickelt.

Vor den Blattern blieben unsere Truppen, die sämtlich einer erneuten Impfung unterzogen wurden, im West wie Ost, trotz Ansteckungsgelegenheit, verschont.

Dagegen tritt vielfach Ruhr auf. Durchfälle sind bei der steten Erkältungsmöglichkeit sehr häufig, peinliche Sauberkeit in und bei den Schützengräben nicht möglich, auch nicht in den demolierten polnischen, französischen und flandrischen Ortschaften. Die Abortverhältnisse in russischen, polnischen und vielen französischen Dörfern sind nach unsern Begriffen unter aller Kritik. Da ist dann die Verbreitung der Ruhrinfektion schwer zu verhindern. Die Krankheit ist selten lebensgefährlich, schwächt aber die Betroffenen sehr.

Die Abhärtung ist größer geworden, die Soldaten haben sich vor Erkältungen des Unterleibes besonders schützen gelernt, es ist zu erwarten, daß Ruhrerkrankungen in diesem Sommer seltener vorkommen werden, als im vorigen. Desgleichen ist eine Verminderung der Erkrankungen an Rheumatismus und Ischias bei der milderen Witterung zu erhoffen.

Bei Alkoholikern und erblich Belasteten hat der Krieg vielfach Geisteskrankheiten zum Ausbruch kommen lassen. Soldaten mit sensiblerem Nervensystem werden bisweilen unter besonders grausigen Erlebnissen des Krieges schwermütig, leiden unter Zwangsvorstellungen, einige werden auch tobsüchtig. Die meisten von ihnen aber werden in Kuranstalten wieder geheilt oder doch wesentlich gebessert.

Abgesehen von zufälligen schrecklichen Eindrücken, von denen z. B. die Teilnehmer der Schlacht von Tannenberg berichten, ist das Nervenaufreibendste der Aufenthalt in Schützengräben unter dem Strichfeuer der feindlichen Artillerie. Die amerikanischen Lieferungen geben unsern Gegnern die Möglichkeit zum Massenverbrauch von Munition, und, schon in Anbetracht des psychischen Eindruckes, machen sie von ihm ausgiebigsten Gebrauch. Was hier unsere Soldaten an Tapferkeit, Todesverachtung und eiserner Disziplin leisten, ist beispiellos in der Geschichte.

Keine Tiermutter bei Verteidigung ihrer Jungen, kein trojanischer Held oder alter Wikinger, kein Kreuzritter oder spanischer Konquistador, kein Kämpfer des Befreiungs- oder deutsch-französischen Krieges, hat solchen Heldenmut und solche Unerschütterlichkeit beweisen müssen. Es ist der höchste Triumph der Herrschaft des bewußten Willens über die Instinkte, d. h. reinen Menschentums, in einem Rahmen, in dem die Natur mit der mörderischen Vernichtung ihres höchsten Erzeugnisses sonst auf Abwege gekommen zu sein scheint.

Das schreckliche Artilleriefeuer greift nicht nur die Nerven an. Auch das Gehör leidet unter den Detonationen. Die Zahl der Schwerhörigen, die das Ablesen vom Munde des Sprechenden lernen müssen, wird nach dem Kriege vergrößert sein. Augenentzündungen stellten sich im Winter häufig ein, wenn die Truppen über weite Schneefelder marschieren mußten, oder wenn das schneebedeckte Schußfeld vor

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den Schützengräben zu grelles Licht in die Augen der Beobachtungsposten warf.

Was die Nasen unserer Krieger aushalten mußten und im Sommer besonders wieder ertragen müssen, ist schrecklich. Die Gerüche in einem engbelegten Quartier sind schlimm, im Sommer, wenn die Transpiration stärker ist, im Winter, wenn nicht gelüftet werden kann, weil es sonst zu kalt wird. Die Gase, welche die Sprengladungen der Geschosse entwickeln, riechen giftig, sind betäubend und erstickend. Der Branddunst eingeäscherter Gebäude ist fast nicht auszuhalten, das unerträglichste aber ist der Verwesungsgeruch von Menschenleichen und Pferdekadavern. Darum eben wollten die Franzosen im September nicht die Beerdigung der vor den deutschen Schützengräben niedergeschossenen eigenen Landsleute zulassen.

Tausenderlei Ungewohntem muß sich der Soldat im Kriege anpassen. Doch als Mensch hilft ihm Intelligenz und Willenskraft überall. Schlimmer sind die Haustiere daran.

Die in ostpreußischen Dörfern zurückgelassenen Hunde haben sich teilweise auf das Wildern verlegt, fressen auch, wie ihre Vettern Schakal und Wolf, Aas.

Pferde und Rindvieh sind vielfach eingegangen, weil sie in den Wintermonaten nicht genügend Futter fanden, auch scheinbar den dauernden Aufenthalt im Freien nicht mehr ertragen konnten.

Besonders hatten die Kühe zu leiden, wenn sie nicht gemolken wurden, oder keine Kälber da waren. Vielfach gelingt es ihnen sich selbst zu melken. Es ist ja Landleuten bekannt, daß einzelne Kühe dies auch unter normalen Verhältnissen tun, welchem Mißstand man dann durch Festbinden zu begegnen pflegt.

Vielen ist es aufgefallen, wie zutraulich die Ziegen gegenüber den Menschen waren. Sie haben tagelang die Kompagnien auf ihren Märschen begleitet und eine Anhänglichkeit gezeigt, wie man sie sonst nur von Hunden gewohnt ist. Katzen dagegen schließen sich nicht so an. Man weiß auch sonst, daß sie sich mehr an das Haus, als an den Menschen gewöhnen. Ähnliches gilt vom Geflügel.

Zur Beobachtung der Tier- und Pflanzenwelt boten die ersten zwei Kriegsmonate wenig Muße. Später beim Schützengrabenkrieg bemerkte man, daß das Rehwild z. B. in den Vogesen sich an den Geschützdonner gewöhnt. Die Argonnen sind auffallend wildarm und in den kleinen Gehölzen an der Westfront, in denen der Minenkrieg wütet, werden wohl auch die meisten Tierarten verscheucht sein. Anders wohl in den russischen Sumpffeldern und im karpathischen Waldgebirge. Vielleicht wird mancher Naturfreund in den kommenden Monaten noch Beobachtungen über den biologischen Einfluß der Kriegsverhältnisse auf die Welt des Belebten machen können.

Dazu möchte die vorliegende Skizze, die auf Vollständigkeit keinen Anspruch macht, auch die Anregung geben.

Die Zechsteinriffe Ostthüringens

Von Dr. phil. W. Schmidt

Mit 4 Abbildungen

Die gewaltigen Gebirgsketten, die zur Steinkohlenzeit in Europa aufgefaltet wurden und deren Reste die Kerne der meisten unserer Mittelgebirge bilden, wurden schon in der darauffolgenden Permformation wieder zerstört. Und zwar nicht durch Senkungsvorgänge, die ja verschiedentlich in der erdgeschichtlichen Entwicklung große Landmassen unter den Meeresspiegel untertauchen ließen, sondern lediglich durch die Wirkung der Erosion. Die Trümmergesteine des alten Gebirges, zu Brezzien und Konglomeraten*) verfestigt, bilden deshalb einen sehr wichtigen Bestandteil des Rotliegenden, der untersten Abteilung des deutschen Perm.

Während auf dem Festland Mitteleuropas die Aufrichtung und Abtragung der Gebirge vor sich ging, breitete sich im Osten und Süden von Europa das Weltmeer aus und lagerte marine Sedimente ab. Solche Ablagerungen finden sich auf Sizilien in Form heller Fusulinenkalke, die hauptsächlich aus den Schalen einiger Foraminiferengattungen bestehen, ferner noch in Armenien und Vorderindien. Hier ist das marine Perm als Produktuskalk im Salt Range-Gebirge entwickelt und in seiner Fauna gut erforscht. Namentlich sind es Brachiopoden, die in großer Menge auftreten; daneben finden sich dann noch Muscheln, Schnecken, Korallen und Bryozoen. Dieses große Weltmeer, das sich auch weit nach Norden erstreckte, drang nun, als die Abtragung weit genug vorgeschritten war, in Deutschland ein und bedeckte die ihm zugänglichen Gebiete. Seine beste Ausbildung fand das Zechsteinmeer im Thüringer Becken, jener Niederung zwischen den Massiven des Thüringer Waldes und Harzes. Es lagerten sich also plötzlich jetzt marine Sedimente über die terrestrischen Bildungen ab. Ein solcher Wechsel in der Ausbildung der Gesteine wird bekanntlich Fazieswechsel genannt. In unserem Fall ist er allerdings nicht sehr scharf ausgebildet, denn auf die Konglomerate des Rotliegenden folgt das Zechsteinkonglomerat, das als die Strandbildung des eindringenden Meeres aufzufassen ist. Eine Grenze zu ziehen ist deshalb oft ziemlich schwierig. Ein guter Aufschluß dieser Schichten findet sich in unmittelbarer Nähe des Bahnhofes von Epichnellen bei Eisenach. Erst über dem Konglomerat, das allerdings die Mächtigkeit von 1 m nicht übersteigt, finden sich die geschichteten Kalk- und Dolomitablagerungen des Zechsteins.

Es unterliegt keinem Zweifel, und zahlreiche Bohrungen haben es erwiesen, daß der Zechstein den

*) Brezzien sind eckige, Konglomerate sind durch fließendes Wasser abgerundete Gesteinsbrocken.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ganzen Untergrund des Thüringer Beckens bildet. Zu Tage tritt er allerdings nur an den Rändern der Mulde. So umziehen die Zechsteinschichten als ein mehr oder weniger breites Band den größten Teil des Thüringer Waldes, wo sie nur am Südrande fehlen, und treten dann wieder am Südrande des Harzes auf. Einige kleine Vorkommen von Zechstein bei Steinheid und Scheibe im obersten Schwarzatal deuten darauf hin, daß das Meer auch den Thüringer Wald selbst zum Teil bedeckt haben muß.

Das einströmende Meer traf nun in der Thüringer Bucht nicht an allen Stellen den glatten Boden vor, der durch die Anhäufung des Gebirgsschuttes entstanden war, wie wir schon gesehen haben. An einzelnen Stellen, und naturgemäß dort, wo das eindringende Meer an die stehengebliebenen Rümpfe der Gebirge anbrandete, ragten noch Klippen alten Gesteines hervor und an diesen Stellen kam es zur Riffbildung. Auch bei den rezenten Korallenriffbildungen ist stets ein vorspringendes Felsstück die erste Grundlage des Riffes. Hier bei den Zechsteinriffen war es ebenfalls anstehender Fels. Betrachten wir eine geologische Karte Ostthüringens, so erkennen wir deutlich diese Abhängigkeit beider Faktoren. Deshalb treten auch die Riffbildungen nicht im ganzen Umkreis des Thüringer Waldes auf, sondern sind auf zwei Gegenden beschränkt. Dies ist einmal der Orlagau und dann die Gegend von Liebenstein. Im Orlagau sind es Kulmschiefer, die die Grundlage der Riffe bilden, in der Liebensteiner Gegend sogar granitische Gesteine.

Wandert man durch die landschaftlich reizvolle Umgebung etwa von Pößneck in der Richtung nach Saalfeld, so fallen die aus der Ebene hervorragenden, bizarren Rifffstöcke unbedingt auf. Da die Riffe schneller als die geschichteten Bildungen wuchsen und auch der Erosion mehr Widerstand entgegensetzen, ragen sie noch heute über sie empor. Sie beherrschen die Landschaft und geben ihr das charakteristische Gepräge. Da es sich fast stets um isolierte Stöcke handelt, waren sie ausgezeichnet geeignet, dem Schutz des Landes zu dienen. So tragen eine ganze Anzahl von ihnen Burgen und feste Schlösser, in deren Schutz am Fuße des Berges die Dörfer liegen (Abb. 1). Die Steilheit der Riffe und ihr festes Gefüge machte sie uneinnehmbar, und noch heute meint man den sicheren Schutz zu verspüren, den sie den Bürgern gaben, wenn rings im Lande Krieg und Fehde war.

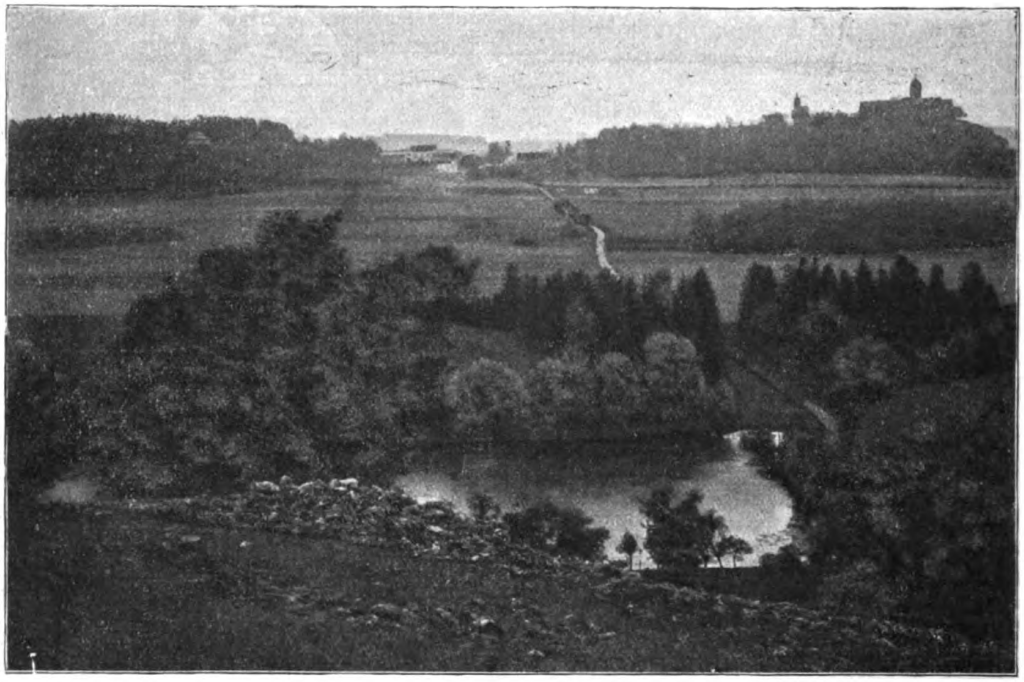


Abb. 1. Blick auf Küsten- und Saumriff von Ranis (rechts Burg Ranis) und den Kanal, der die Verbindung von Lagune zum offenen Meer ermöglichte.

Betrachten wir jetzt einmal ein solches Riff genauer in seinem Bau, nachdem wir seine Entstehung schon kennen gelernt haben, ohne die wir den Bau nicht verstehen würden. Als Beispiel möge uns das in der Nähe des Bahnhofes Krölpa-Ranis liegende gut aufgeschlossene Riff dienen. Auf dem ersten Blick erkennen wir, daß es völlig ungeschichtet ist. Nicht wie sonst in den normalen Ablagerungen des Meeres oder des Süßwassers können wir härtere und weichere, dickere und dünnere Bänke unter-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

scheiden, das ganze Riff ist eine kompakte Masse. (Man vergleiche dazu die Abbildung 2.) Ganz unten im Bilde, neben dem eine Höhle verschließenden Mauerwerk sehen wir die steil aufgerichteten, dickbankigen alten Schiefer, die die Grundlage des Riffes bilden. Auf ihnen baut sich dann der mächtige, ungeschichtete Klotz des Riffes selbst auf.

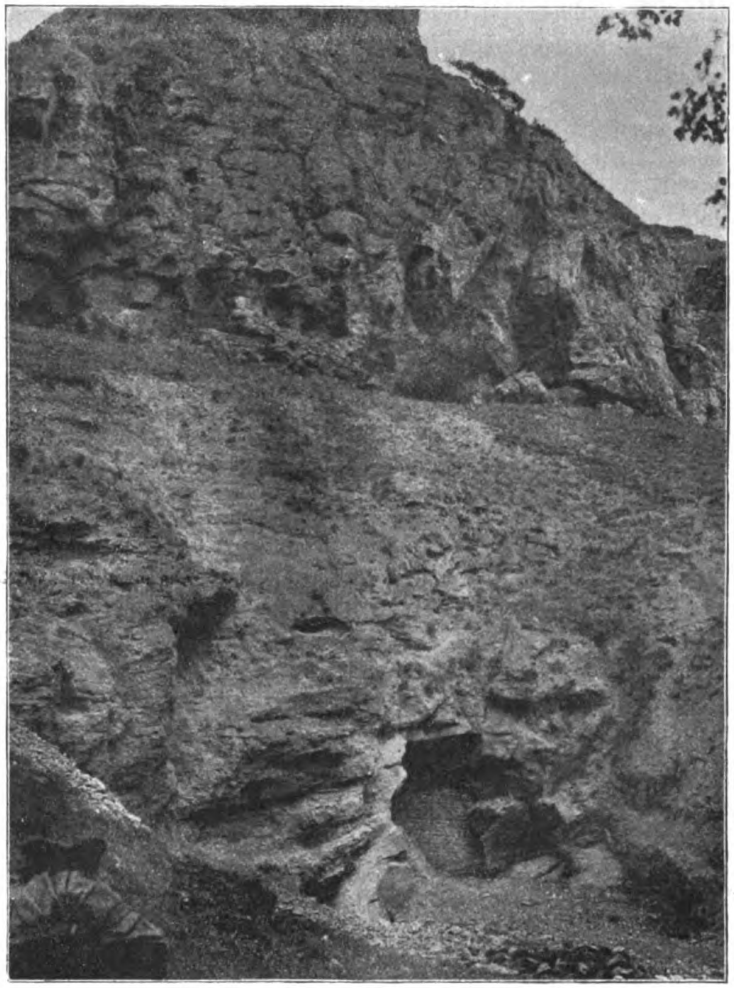


Abb. 2. Bryozoenriff bei Krölpa-Ranis.

Wir hatten schon einmal gesehen, daß wir die Bryozoenriffe ohne weiteres in Parallele mit den rezenten Korallenriffeg setzen können, wenn wir die äußere Erscheinung und die Grundlage des Riffes ins Auge fassen. Die Übereinstimmung geht aber noch viel weiter. Legt man ein Profil durch ein Korallenriff, indem man Bohrungen veranstaltet, so findet man, daß ein solches Riff chemisch nicht einheitlich zusammengesetzt ist. Deutlich lassen sich zwei Zonen unterscheiden, eine innere, eigentliche Riffzone, die aus Dolomit besteht, und eine äußere, sogenannte Vorriffzone aus Kalkspat. Diese chemische Differenzierung ist folgendermaßen bedingt: Die Korallentiere sondern zum Bau ihrer Gehäuse $CaCO_3$ ab und zwar in der Modifikation des Aragonits. Dieser setzt sich jedoch bald in Kalkspat um, der verbreitetsten Modifikation des Kalziumkarbonats. Die Korallentiere sterben nun ab, während immer neue Generationen den Riffbau nach oben fortsetzen. Es entstehen also naturgemäß viel Faulstoffe und vor allem Kohlensaures Ammoniak $(NH_4)_2CO_3$. Im Meerwasser ist nun Magnesiumsulfat, Bittersalz enthalten, und beide Stoffe wirken nun aufeinander ein; es entsteht dadurch Magnesiumkarbonat. Dieses Magnesiumsalz tauscht sich zum Teil um mit dem Kalzium-

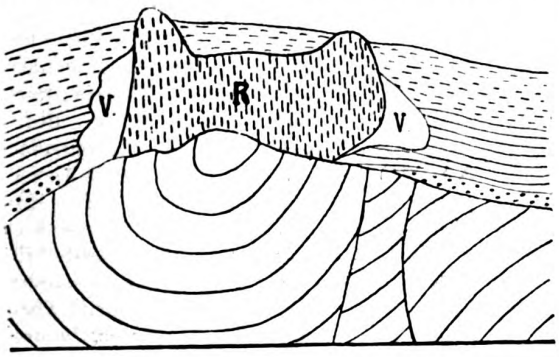


Abb. 3. Schema eines Zechsteinriffes (vereinfacht nach Liebe) R = Hauptriff, V = Vorriff, daneben die geschichteten Zechsteinsedimente.

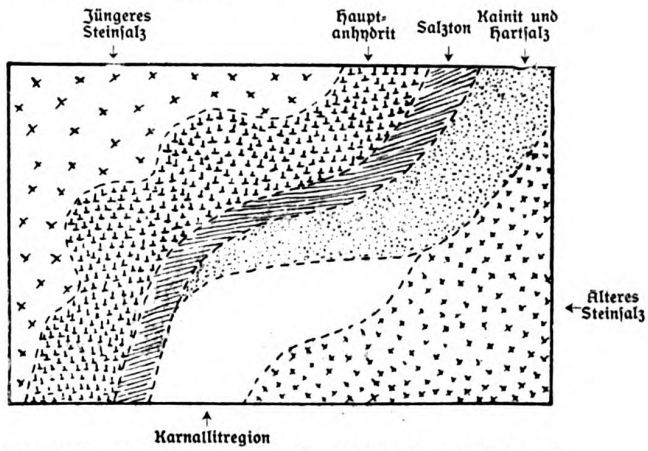


Abb. 4. Umwandlungszone der Karnallitregion (Kainit und Hartsalz) der Lagerstätte des Kalibergwerks Carlsfund bei Groß-Rhüden (nach Everding).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

salz, und es entsteht das Mischsalz Dolomit. Der Vorgang läßt sich in dieser Weise formulieren:

$$(NH_4)_2\,CO_3 + Mg\,SO_4 = Mg\,CO_3 + (NH_4)_2\,SO_4$$
$$Mg\,CO_3 + Ca\,CO_3 = (Mg\,Ca)\,CO_3$$

Eine Dolomitisierung kann nun, wie ohne weiteres verständlich ist, nur dort eintreten, wo die Faulstoffe nicht fortgespült werden, sie fehlt also an den Außenseiten und an der Oberfläche des Riffes. Mit der chemischen Umsetzung des Gesteins geht natürlich auch Hand in Hand die Zerstörung aller organischen Reste, so daß man einem dolomitisierten Riff die organogene Entstehung nicht ohne weiteres ansehen kann. Ein gleiches, wie bei den Korallenriffen, können wir auch bei den in Frage stehenden Bryozoenriffen erkennen. Auf Figur 3 ist ein Zechsteinriff schematisch abgebildet. Das Riff (R), gewachsen auf dem gefalteten Untergrund, wird rings umgeben von der Vorriffzone (V). In der Zeichnung sind dann noch zum Ausdruck gebracht worden die normalen Sedimente des Zechsteinmeeres, das die Riffe umgab.

Versteinerungen finden sich nun auch hier im Hauptriff selbst nicht, wohl aber in den Vorzonen; hier hat der Sammler gute Ausbeute an Fossilien und zwar neben Muscheln und Brachiopoden hauptsächlich an den Bryozoen Fenestella retiformis und Acanthocladia. Auf diese Formen wollen wir jedoch nicht eingehen; uns kam es nur darauf an, den geologischen Aufbau und die Entstehung der für die ostthüringische Landschaft so typischen Riffbildungen vor Augen zu führen.

Deutschlands Kalisalze

Von Dr. Paul Kling

Mit 3 Abbildungen

Die Kalisalzlagerstätten Nord- und Mitteldeutschlands sind das Produkt eines geologischen Vorganges, wie er sich wohl nur einmal im Laufe der Erdgeschichte abgespielt hat. Sie gehören einer längst vergangenen Erdperiode, der Zechsteinzeit an, der jüngsten Epoche des Perm, jener Formation, die unmittelbar auf die Steinkohlenzeit folgte.

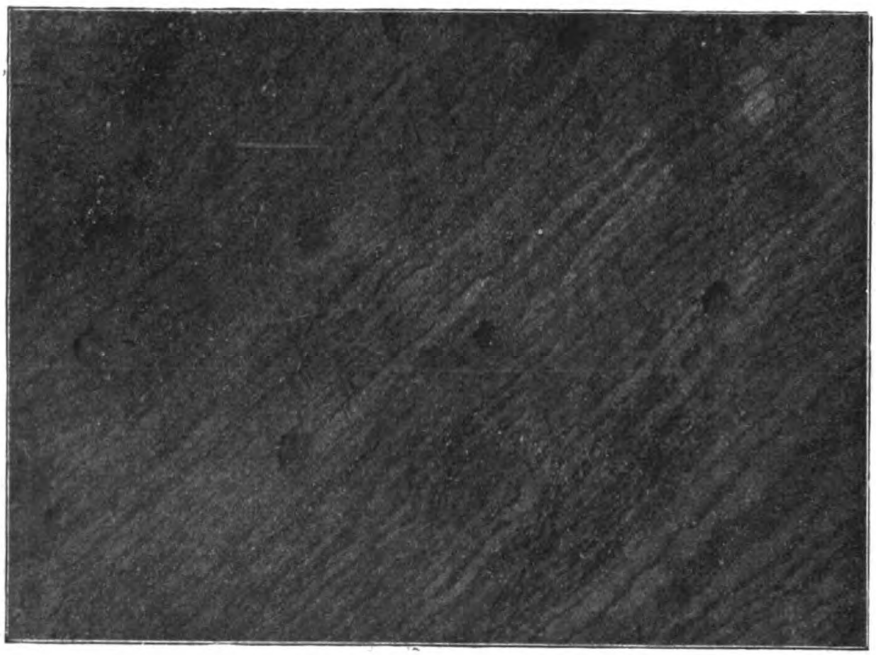


Abb. 1. Anhydritschnüre im älteren Steinsalz.

Die Salzlager sind marinen Ursprungs; an ihrem Aufbau sind alle diejenigen Stoffe beteiligt, die auch heute im Seewasser vorkommen. So ist vor allen Dingen in ungeheurer Menge das Kochsalz (Chlornatrium) vertreten, das als Mineral Steinsalz genannt wird und das Fundament bildet, auf dem die übrigen Salze ruhen. Es wird von Hunderten von dunklen, blaugrauen, ungefähr 1 cm starken Schnüren, den „Jahresringen", durchzogen, die in Abständen von 5 bis 10 cm aufeinanderfolgen und aus schwefelsaurem Kalk (Anhydrit) bestehen (Abbildung 1). Dieses Steinsalzlager geht allmählich in die Region des Karnallits über, eines wasserhaltigen Doppelsalzes von Chlorkalium und Chlormagnesium. Allerdings besteht diese oft viele Meter mächtige Zone nicht aus diesem einheitlichen Mineral, sondern in farbenprächtigem Wechsel sind Bänke von grauweißem Steinsalz, grauem Anhydrit, rotem Karnallit und weißem, zuckerartigem Kieserit (wasserhaltiges, schwefelsaures Magnesium) übereinander geschichtet (Abb. 2), wobei jedoch der Kornalit an Menge weit überwiegt. Über diesem Karnallitgestein breitet sich eine Decke von tonigem Anhydrit aus, der sogenannte „graue Salzton", der in den „Hauptanhydrit" übergeht, auf den in den meisten Gebieten noch jüngere Steinsalzlager folgen. In der Regel hat sich der Absatz von Salzton, Anhydrit und Steinsalz noch einmal wiederholt, bevor die Sandmassen der Buntsandsteinformation darüber hinweggeweht wurden. Ein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

solches „Normalprofil" durch ein Kalilager würde demnach, von der Erdoberfläche ab gerechnet, folgenden Querschnitt zeigen:

Buntsandstein,
Steinsalz,
Anhydrit,
Salzton (meist im Gegensatz zum „grauen Salzton" als „roter Salzton" bezeichnet),
Steinsalz (jüngeres Steinsalz),
Hauptanhydrit,
grauer Salzton,
Karnallitregion,
Steinsalz (älteres Steinsalz).

Dieser einfache Bau der Salzlager ist im Laufe der Zeit mannigfachen Einflüssen ausgesetzt gewesen, die ihn wesentlich verändert haben. Einerseits wurde die ursprüngliche horizontale Lagerung der Absätze durch Gebirgsbildung, die in viel späterer Zeit vor sich ging, weitgehend gestört, wobei die Schichten häufig stark gefaltet sind, wie es Abb. 3 zeigt, andererseits brachte es die mit diesen tektonischen Bewegungen in Zusammenhang stehende Zerrüttung der Erdkruste mit sich, daß das Wasser zu den Salzen hinunterdrang, wo es chemische Umlagerungen und Umkristallisationen verursachte. Diesem Vorgang, der sich naturgemäß mehr auf die oberen Zonen der Lagerstätten beschränken wird, verdanken der Kainit ein wasserhaltiges Doppelsalz von Chlorkalium und schwefelsaurem Magnesium, der Sylvin (Chlorkalium) und noch manche andere seltenere Mineralien ihre Entstehung. Besonders ist das Karnallitlager oft stark in Mitleidenschaft gezogen worden, und so ist es zu erklären, daß das plastische Material deformiert, zerrüttet und zusammengeknetet ist, wobei es hier nur die ursprüngliche Schichtung verlor, dort aber in Gesteine umgewandelt wurde, die als „Hartsalze" bezeichnet werden und ein Gemisch von Sylvin, Steinsalz und Anhydrit darstellen. Das Profil einer solchen Lagerstätte zeigt Abb. 4. So wechselt der Charakter der Ablagerungen in den verschiedenen Gebieten, so daß es häufig außerordentlich schwer fällt, die einstigen Zusammenhänge zu rekonstruieren.

Abb. 2. Geschichteter Karnallit.

Die Entstehung dieser Salzsedimente sucht Ochsenius dadurch zu erklären, daß er ähnliche Verhältnisse heranzieht, wie sie noch heute in einer Bucht des Kaspischen Meeres, dem Karabugas, zu finden sind. Diese Bucht ist vom Meere durch eine Barre so weit abgetrennt, daß nur ein seichter Kanal die beiden Becken verbindet. Die Verdunstung des Wassers im Karabugas ist nun so stark und der Zufluß frischen Meerwassers durch den Kanal so gering, daß die sich allmählich bildende Salzlauge, die durch die Barre am Zurückströmen in die offene See hinaus gehindert wird, am Boden des Beckens sich ansammeln und die gelösten Bestandteile ausscheiden soll. Über die Barre hinweg gelangt ständig neues Wasser in die Bucht hinein, deren Boden durch die abgesetzten Salze weiter und weiter erhöht wird. In einem solchen vom Zechsteinmeer durch eine Barre abgetrennten Becken hat sich nach Ochsenius die Ausscheidung der Salze vollzogen. Die Ablagerung der leichtlöslichsten Stoffe, vor allem des Karnallits, ist dadurch zustande gekommen, daß durch eine Hebung der Barre die Salzwanne vom Ozean vollkommen abgeschnürt wurde: die Lauge verdampft zum Trocknen und die Kalisalze werden über dem Steinsalzblock niedergeschlagen.

Von geologischer Seite ist diese hier nur im Grundriß wiedergegebene Theorie mit Recht angezweifelt worden, und Walther hat eine den Tatsachen besser gerecht werdende Annahme gemacht, um dieses einzigartige Naturvorkommen zu erklären. Nach ihm ist in der Zechsteinzeit ein gewaltiges, von Rußland bis Frankreich, von Böhmen bis England reichendes Binnenmeer vom Ozean abgetrennt worden, dessen Gewässer unter dem Einflusse eines Steppenklimas der Verdunstung anheimfielen. Die an den Rändern des Sees sich ausscheidenden Salze werden dem Senkungsgebiet, der tiefsten Stelle der Bucht, durch Zuflüsse wieder zugeführt, wo sich die gesamten Salzmengen absetzen. Hierdurch erklärt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 3. Gefaltete Steinsalzbank im zertrümmerten Karnallit (nach Naumann).

sich die außerordentliche Mächtigkeit der Salze, da der austrocknende See wohl fünfzigmal größer war als das endgültig entstandene Verbreitungsgebiet, das in Nord- und Mitteldeutschland liegt.

Es wird der Zukunft überlassen bleiben, zu entscheiden, ob diese Theorie alle Verhältnisse klären kann, jedenfalls ist es ein einheitlicher Vorgang gewesen, der unsere Salzlager schuf: das Steinsalzfundament mit der darüber ausgebreiteten Karnallitdecke.

Die Bedeutung und den Wert dieser mächtigen Bodenschätze erkannte man erst, als die Notwendigkeit der künstlichen Düngung um die Mitte des vorigen Jahrhunderts außer Zweifel gestellt wurde. Die Pflanzen bedürfen nämlich zu ihrer Ernährung unter anderem auch des Kalis, das ihnen hauptsächlich in Form von Chlorkalium zur Verfügung gestellt und auf den Acker gestreut wird. Dieses Chlorkalium ist in reiner Form im Sylvin vertreten, der demnach zu den geschätztesten Salzen gehört, jedoch in nicht allzu großer Menge vorhanden ist. Viel bedeutendere Massen jenes Düngemittels liefern die „Rohsalze", zu denen hauptsächlich der Karnallit, die Hartsalze und der Kainit gerechnet werden. Zur Gewinnung des Chlorkaliums aus dem Karnallit, das ja ein Doppelsalz von Chlorkalium und Chlormagnesium und als solches nicht verwertbar ist, wird das geförderte Gestein in heißem Wasser gelöst, wobei sich der Karnallit in seine Komponenten spaltet. Das Chlorkalium scheidet sich beim Erkalten der gesättigten Lauge als der schwerlöslichste Stoff aus, während der lästige Bestandteil des Salzes, das Chlormagnesium, gelöst zurückbleibt. Die abgesetzten Kalimengen kommen getrocknet und gepulvert in den Handel

Die Verarbeitung der übrigen Salze beruht, falls sie nicht in Form von Rohsalz Verwendung finden, im wesentlichen auf demselben Prinzip: Abscheidung der einzelnen Stoffe infolge verschiedenartiger Löslichkeit.

Die Bedeutung der Salze für die menschliche Wirtschaft und Kultur wird man daraus ermessen können, daß heute über 150 Bergwerke mehr als 45 Millionen Doppelzentner Rohsalze fördern, die einen Gesamtwert von ungefähr 200 Millionen Mark repräsentieren. Und das ist deutsches Eigentum, und deutsche Arbeit und deutscher Fleiß haben hier eine Industrie geschaffen, wie sie im Auslande ihresgleichen nicht hat.

Bilder aus dem Tierleben Südamerikas

Von Dr. med. Freiherrn von Schrenck von Notzing

VII.

Guanaco, Auchenia Huanaco.

Nach dem Überschreiten der zoogeographischen Grenze Patagoniens, des Rio Negro, machen wir gelegentlich eines Pirschgangs durch die weite Pampa sehr bald die Bekanntschaft des typischen patagonischen Hochwildes, des Guanaco.

Während das eigentliche Lama und das Alpaca oder Paco schon seit der vorspanischen Zeit als äußerst nützliche Haustiere, hauptsächlich in den Kordilleren von Peru und Chile gehalten wurden, haben sich die beiden übrigen Vertreter der südamerikanischen Kamele, das Vicuña und des Guanaco noch bis heute ihre volle Freiheit bewahrt.

Das wegen seiner rötlich-gelben, seidenweichen Wolle besonders geschätzte Vicuña bevorzugt mehr die Ausläufer der Kordilleren, das Guanaco dagegen belebt die eigentliche offene Pampa Patagoniens bis unmittelbar an den östlichen Meeresstrand.

Die Ausübung des Weidwerks in der oft ein-

Siehe auch: Natur 1912, Seite 405, 501 — Natur 1913, Seite 40, 201 — Natur 1914, Seite 341, 385.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

förmigen Steppe gewinnt durch das Guanaco besonderen Reiz, ist aber gleichzeitig mit keinen geringen Schwierigkeiten verknüpft.

Ein äußerst fesselnder Anblick, den man vereinzelt schon vom Dampfer aus mit bloßem Auge genießt, wenn auf isoliertem Felsvorsprung ein Guanako-Posten wie aus Erz gegossen regungslos dasteht!

Von dem ungestört in der Nähe des Wachttiers äsenden Rudel Weibchen mit Jungen, bemüht sich auch das bewaffnete Auge vergeblich etwas zu erspähen.

Mag auch die Dampfpfeife noch so laut rings widerhallen und sich am Strand ein reges Leben entwickeln: der Guanaco-Posten wird noch stundenlang ohne Frontänderung seinen Standort beibehalten und ihn immer so wählen, daß ein unbemerktes Heranpirschen bis auf Schußweite ausgeschlossen ist.

Wittert das Leittier aber irgendeine Gefahr, so ertönt zunächst ein lautes, eigenartiges Wiehern als Warnungsruf. Während sich das Rudel in etwas schleppendem Galopp, aber unter sorgfältiger Ausnutzung jeder Geländedeckung in Sicherheit bringt, vernimmt man noch von Zeit zu Zeit ein schafartiges Blöken.

Nur bei besonders günstiger Bodengestaltung und zahlreichem Bestand an Dornenbüschen gelingt es vielleicht auch dem einzelnen Weidmann, auf Guanacos zu Schuß zu kommen.

Wir haben einmal durch Schüsse, die wir, vorzüglich gedeckt, jenseits eines Rudels einschlagen ließen, dieses veranlaßt, die Fluchtrichtung auf uns zu nehmen.

Das ockerfarbige Vließ des Guanacos kontrastiert zwar wenig mit der heideartigen Färbung der Pampa, das Weiß an Brust und anderen Körperstellen dagegen hebt sich deutlich ab. Aber auch dieses kann gänzlich dem spähenden Auge verborgen bleiben, so oft rötliches, weiß gefleckte Gestein ansteht und so oft hier und da Schneehaufen lagern. Dann ist die Schutzfärbung des Guanacos eine vollkommene.

Zur Brunstzeit finden unter den Männchen, die etwa die Größe unsers Edelhirsches erreichen, harte Kämpfe um die Weibchen statt, und zwar werden kräftige Bisse und wuchtige Fußschläge gewechselt.

In der Gefangenschaft befindliche Tiere, die mit zunehmendem Alter die Zähmung wieder zu verlieren pflegen, lassen bekanntlich den Menschen bis in unmittelbare Nähe kommen, machen eine verdächtige Bewegung mit der tiefgespaltenen Oberlippe und bespeien ihn plötzlich, auch ohne gereizt worden zu sein, mit Speichel und Speiseresten.

Als Ziel, das sie nur selten verfehlen, wird dabei das Gesicht des Menschen bevorzugt.

Selbst ein ganz junges, völlig zahmes Guanaco übte bereits diese eigentümliche Art der Dankesbezeugung für die denkbar liebevollste Pflege, die wir ihm angedeihen ließen.

Niemandem, der Guanaco-Reviere durchstreift hat, kann die Gepflogenheit dieses Wildes entgehen, die Losung auf ganz bestimmte Haufen abzusetzen.

Die neuen Haufen werden in großer Nähe zu sehr angewachsener, älterer angelegt.

Dabei handelt es sich aber meines Erachtens nicht nur lediglich um ein mechanisch-gewohnheitsmäßiges Verfahren, sondern es findet auf diese freilich höchst originelle Art eine gewisse Kontrolle darüber statt, ob rings in dem Gesamtrevier alles ordnungsmäßig und ohne Störung verlaufe.

Die ersten spanischen Schriftsteller, die über Südamerika berichtet haben, erwähnen die Lamas und Pacos als „sonderbare Schafe". Die Tehueltschen-Indianer Patagoniens und Ona-Indianer des Feuerlands, deren Nomenklatur natürlich ein Ausdruck für „Schaf" fehlt, nennen letzteres „weißes Guanaco". Übrigens besteht zwischen Guanaco und Schaf in der Tat eine gewisse Ähnlichkeit.

Das seltsame Bild, Guanacos zusammen mit Pferden, Rindern und Schafen weiden zu sehen, hat mich einige Male gefesselt, so bei der Einfahrt in den Golfo de San Jorge, woselbst bei der Annäherung des Dampfers die sämtlichen Vierfüßler in heller Flucht die steilen Hänge zu erklimmen suchten.

Der Nutzen, den die Guanacos den Onas und Tehueltschen geboten haben und noch bieten, ist der denkbar vielseitigste.

So lange noch keine Rinder, Pferde und Schafe in Patagonien eingeführt waren, hätten den Tehueltschen überhaupt die Existenzbedingungen gefehlt, wenn nicht überall Guanaco-Herden ein nahrhaftes Wildbret in genügender Menge geliefert hätten.

Asado von Guanaco war die ständige Hauptnahrung der Indianer. Von diesen haben die Gauchos die Art Fleisch am Spieß zu rösten übernommen. Dabei hat nur die Glut eines Holzkohlenfeuers auf das gewöhnlich der Länge nach halbierte Wild einzuwirken, der Rauch dagegen ist sorgfältig fernzuhalten.

Die Häute der alten Guanacos liefern die Zeltbedeckung, und aus den Fellen der jungen Tiere wird das Hauptkleidungsstück, ein langer, ärmelloser Umhängemantel, Killango oder Capa genannt, vermittelst Sehnen zusammengenäht. Die Capas der Caciques, Häuptlinge, pflegen eine kunstvoll mit Erdfarben bemalte Seite zu zeigen.

Aus dem Hals der Guanacos wurden, so lange Pferde fehlten, die originellen Botas, Stiefel der Tehueltschen gefertigt. Jeder ist dabei sein eigener Schuster: er tritt in das frisch abgezogene, noch dehnbare Fell hinein und wartet bis es die Form seines Fußes angenommen hat. Dorn wird der Naturstiefel noch durch eine Naht geschlossen und ist fertig. Die in Europa beliebten, künstlichen Fußdeformierungen werden vermieden, trotzdem der Stiefel wie angegossen sitzt.

Jetzt sind an seine Stelle die botas de potro, Stiefel von Füllen getreten. Bei diesen wird die Haut der Hinterbeine junger Pferde in der Weise benutzt, daß der Hacken des menschlichen Fußes die Stelle der Sprunggelenkknochen einnimmt.

Mit dem öligen Knochenmark der Guanacos wer-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den Erdfarben gemischt, die unter anderm auch zum Bemalen des Gesichtes dienen.

Schließlich findet das Guanaco auch noch therapeutische Verwendung in der Volksmedizin.

In ähnlicher Weise wie Gallen-, Nieren- und Blasensteine im Organismus entstehen können, bilden sich relativ häufig im Magen des Guanaco bis 500 g schwere Konglomerate, und diese sind es, die man bei Magenbeschwerden pulverisiert in Flüssigkeit zu nehmen hat!

Aber nicht nur für die überlebenden Tehueltschen, sondern fast ebenso für die „Christianos" ist das Guanaco von Bedeutung.

Wohl niemand ist in Patagonien ansässig, der nicht zuhause und auf Reisen eine jener herrlichen, leichten Guanaco-Decken benutzte.

Diese Decken bilden heute sogar noch einen bemerkenswerten Exportartikel von Patagonien nach Buenos Aires und nach Europa.

Ebensowenig wie Nutria und Skunks, werden Guanaco-Decken in den großen Pelzmagazinen, z. B. auf dem Leipziger Brühl fehlen.

In fast jeder eleganten Equipage fällt dem Auge diese ockerfarbige Decke auf, deren einzelne, weiß umsäumten Felder je höchstens vierzehn Tage alten Guanacos entstammen.

Später bilden sich bei Guanacos an Bauch- und Innenseite der Schenkel völlig kahle Stellen, so daß die Verwendung des Vließes zur Decke nicht mehr möglich ist.

Da die Felle auch durch jeden Schweißfleck entwertet würden, können die jungen Tiere nur nach Indianerart, d. h. mit Boleadoras, drei an Lederstreifen befestigten Kugeln, erlegt werden, eine Kunst zu Pferde zu jagen, die außer den Indianern nur wenige Gauchos beherrschen. Außerdem kennen allein die Indianer den jedesmaligen Standort des Wildes genügend genau.

Bei den großen Kesseltreiben, die um die fragliche Zeit veranstaltet werden, wird auch Feuer zu Hilfe genommen, um dem Wild gewisse Rückzugslinien abzuschneiden.

Indianerknaben üben schon in ganz jugendlichem Alter das Werfen mit besonders für Kinder gearbeiteten, leichten Boleadoras, wobei irgendein Felsvorsprung oder Strauch als Ziel dient.

Die auch in Patagonien vordringende „Kultur" engt die freie, offene Pampa immer mehr ein; immer neue Estancias werden durch einen Stacheldrahtzaun, Alambrado, gegen den Nachbarn abgegrenzt.

Als willkommenes Sonntagsvergnügen wird dann vom Patrón, Besitzer, oder von seinen Angestellten die Guanaco-Jagd auf schnellsten Pferden und mit Windspielen geübt; doch nach kurzer Zeit ist schon das letzte Guanaco, dem man nicht seine kärgliche Nahrung gönnte, von dem Geschoß eines Präzisionsgewehres getroffen.

Wo bleibt der hohe Reiz der endlosen Pampas, wenn rings innerhalb der Umzäunung nur noch Schafe und Schafbesitzer hausen, wenn der letzte Tehueltsche das letzte Guanaco erlegt hat und die „Kultur" auch ihn als Opfer dahinrafft?!

Mit dem Wunsche, daß dieser Zeitpunkt noch möglichst fern liege, entbieten wir den Tehueltschen-Jägern

„Weidmannsheil"!

Über die Lehre vom Bodenhaushalt

Von Dr. Klaus Wagner-Roemmich

Mit 6 Abbildungen (Schluß)

Zur Verwitterung noch nicht geförderter Bodenstoffe und zur Rückgabedüngung und Gründüngung mit landwirtschaftlich geförderten Bodenstoffen kommt noch die heute sehr wichtig gewordene Mineraldüngung mit mechanisch geförderten Stoffen. Phosphorsäure wird zugeführt im Thomasmehl, das bei der Entphosphorung des Roheisens zur Herstellung von Flußeisen im Thomasverfahren gewonnen wird, weiter im Superphosphat, das aus bergmännisch gegrabenen Rohphosphaten gewonnen wird, endlich im Guano, der als Vogelausscheidung organischen Ursprunges ist, aber in Südamerika und auf den Inseln des Großen Ozeans mechanisch abgebaut wird. Alle drei Phosphorsäurequellen verbürgen keine ewige Dauer. Der Stickstoff wird zugeführt im Chilesalpeter, der in Südamerika abgebaut wird, und im Ammoniaksalz, einem Nebenprodukt der Leuchtgasgewinnung und der Kokereien. Das aus Kohlen gewonnene Ammoniaksalz ist nicht beliebig vermehrbar und hängt in seiner Beschaffung von der Dauer und Geschäftslage der Kohlenförderung und Kohlenverarbeitung ab. Der Chilesalpeter dürfte Ende des 20. Jahrhunderts abgebaut sein. Doch wie die Gründüngungspflanzen den Stickstoff auf organischem Wege aus der Luft holen, so holt man ihn neuerdings auch auf mechanischem Wege aus dieser unerschöpflichen Quelle, indem er durch elektrische Kraft mit Sauerstoff vereinigt wird (Norgesalpeter) oder an Karbid gebunden wird (Kalkstickstoff) oder an Wasserstoff (künstliches Ammoniaksalz) und somit eingefangen als Düngemittel in den Boden gestreut wird. Die Produktion dieses Luftstickstoffes war bisher verhältnismäßig noch gering, ist aber infolge des Krieges jetzt plötzlich in großem Maßstabe unternommen, weil der Chilesalpeter, der Rohstoff für unsere Geschosse, nicht mehr eingeführt werden kann. Die Herstellung kann dadurch billig gestaltet werden, daß der Rohstoff, die Luft, überall bequem zu fassen ist und somit abgelegene, sonst nicht ausnutzbare Wasserkräfte, wie in Norwegen, dieser Stickstoffförderung vorbehalten bleiben. Der dritte wichtige und fast überall im Boden fehlende Stoff, das Kali, wird fast nur in deutschen Bergwerken gefunden. Eine Erschöpfung der Kaliwerke, diese weit nähere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und weit mehr gefährliche Aussicht als die Erschöpfung der Kohlenbergwerke, auf deren Kraftquelle wir nicht allein angewiesen sind, würde zu einer Landbauvernichtung, zu einem Kulturuntergang führen, ebenso auch das Versiegen der Phosphorsäurequellen; denn das Fehlen eines nötigen Stoffes macht die ganze Pflanzennahrung wertlos. Die Mineraldüngung bringt unmittelbar keinen Humus wie die organische Düngung, hat aber den Vorteil, jeder Pflanze und jedem Boden und jedem Betriebe Art und Menge des Düngers genau anpassen zu können, nur das zu liefern, was die Pflanze braucht, und dies reich, rasch, leicht, löslich, rein, haltbar, teilbar, konzentriert, bequem zu liefern. Große bergbauliche und gewerbliche Unternehmungen sind infolge des Aufschwunges der Pflanzenernährungslehre in den letzten Jahrzehnten entstanden zur Förderung und Zubereitung der Mineraldüngung, deren Verbrauch in Deutschland seit den letzten 30 Jahren von 100 auf 600 Millionen jährlich gestiegen ist, so daß nicht mehr allein der Bauer, sondern Naturwissenschaftler und Industrieller, Bergarbeiter und Fabrikarbeiter den Acker bestellen.

Von den acht Stoffen, die zum Aufbau der Pflanze nötig sind, kümmern wir uns also nur um drei. Damit ist schon gesagt, daß nicht die Erhaltung der herkömmlichen Menge an Bodenstoffen unser Ziel ist, sondern die Beschaffung der nötigen nützlichen Menge.

Früher dachte man scheinbar anders. Man verlangte, das dieselbe Art und Menge an Bodenstoffen dem Boden, aus dem der Landbau sie herausholte, wieder zugeführt würde. So forderte Thaer vollen Ersatz des entzogenen Humus und Liebig vollen Ersatz der einzelnen Bodenstoffe. Man stellte die Lehre von der Statik des Bodenreichtums auf, zwischen Förderung und Beschaffung sollte ein Gleichgewicht sein, das man wohl nicht alljährlich, aber doch im Laufe eines Fruchtwechsels wiederherstellte. Bei dieser Gleichgewichtslehre dachte man an den Boden, dessen Bestand zu erhalten sei, weniger an die Pflanze, die am ergiebigsten zu ernähren sei. Die ergiebigste Ernährung wird aber nicht immer von dem Boden, wie er zufällig ist, gewährt, mancher Boden bietet an einzelnen Stoffen mehr, mancher weniger als für die Pflanzen nötig ist. Der Bedarf an Bodenstoffen ist verschieden nach dem Bodenvorrat und den Werkzeugeigenschaften des Bodens, und er wechselt mit der Änderung der Art und Eigenschaften der Pflanzen und der Betriebsart. Nicht soll Reichtum für den Boden geschaffen werden, sondern der Bedarf an Bodenstoffen für die Pflanze, die der Markt verlangt. Die Bodenbeschaffung soll sich den wechselnden natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen

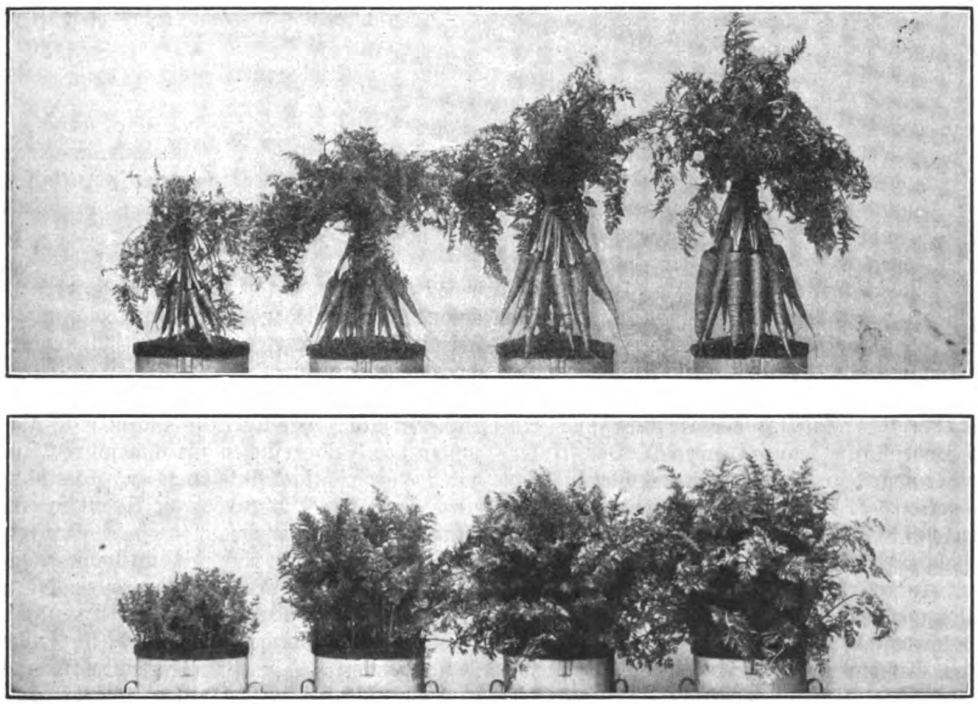


Abb. 4 und 5. **Möhren.**

Düngung:		Phosphorsäure und Kali mit			
	0 g	1 g	2 g	4 g	Salpeterstickstoff
Ertrag:	49 g	162 g	200 g	286 g	Möhren.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

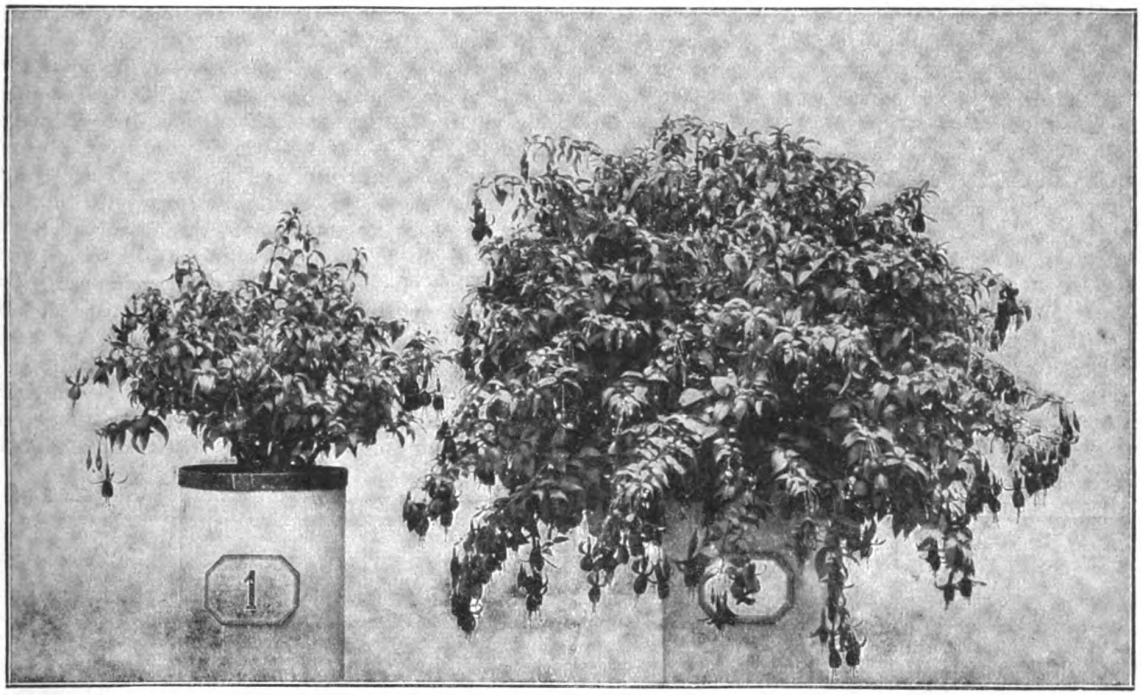
anpassen, nicht dem zufällig überkommenen Bodenbestand.

Der Boden bietet bald einen Übervorrat an einem nährenden Bodenstoff, bald einen dem Bedarfe entsprechenden Vorrat, bald einen Untervorrat. Sind größere Mengen eines Bodenstoffes im Boden, als man ihm geben müßte, wenn er sie nicht hätte, so haben wir einen Übervorrat. Das Mehr des Übervorrates aus dem Boden zu fördern, ohne es wieder zu ersetzen, ist kein schädlicher Raubbau. Es ist zwecklos, Schätze zu sammeln, die man nicht in absehbarer Zeit ausnutzt. Ziel des Landbaues ist es, die Bodenstoffe rasch und billig zu fördern und zu verarbeiten. Dadurch sinkt der Übervorrat bald auf einen dem Bedarfe entsprechenden Vorrat und weiter auf einen Untervorrat. Nur der Untervorrat soll vermieden werden. Dieser Selbstverständlichkeit widersprach auch nur scheinbar die alte Lehre von der Statik. Man kannte nicht genau die Menge des Bedarfes der Pflanzen unter den verschiedenen Verhältnissen, man wußte nur, daß der Bedarf nicht mehr gedeckt werden kann, wenn dauernd Bodenstoffe entzogen werden, und so konnte man sich gegen Verschlechterungen des Landbaues nur schützen, wenn man die ganze entzogene Menge ersetzte. Erst sobald man den Bedarf an Bodenstoffen für verschiedene Verhältnisse erkennen konnte, war nicht mehr die Erhaltung des Herkömmlichen, sondern die Beschaffung des Rentablen die Forderung.

Zur Erhaltung des herkömmlichen Bodenbestandes war eine Berechnung der Ausfuhr und Einfuhr an Bodenstoffen nötig gewesen. Der Unterschied beider war der Fehlbetrag am Gleichgewicht im Haushalte der Bodenstoffe. Thaer begründete diese statische Rechnung. Er suchte in Zahlen den Grad festzustellen, in dem die einzelnen Pflanzen den Boden an Humus erschöpfen, und den Grad, in dem Stalldünger, grüne Brache und Weide dem Boden Humus einbrachten. Man führte rechnerisch Buch mit diesen Zahlen und war befriedigt, wenn die statische Rechnung stimmte, wenn auf der Ersatzseite ebenso viele Zahlen wie auf der Entnahmeseite standen. Sobald nicht mehr der Humus, sondern mehrere Stoffe als Pflanzennahrung galten, wurde diese Rechnung verwickelt, man hätte für die einzelnen Bodenstoffe besonders Buch führen müssen. Die Erkennung der Menge des fehlenden Bedarfes durch Rechnung konnte auch dann noch versucht werden, als man daran ging, einen dem Pflanzenbedarfe entsprechenden Vorrat zu schaffen, doch man mußte noch die Analyse zu Hilfe nehmen. Die Frage war nicht mehr die, wieviel dem Boden entnommen wurde, sondern wieviel der Pflanze fehle. Man mußte feststellen, wieviel einzelne Nährstoffe der Boden jetzt besitze und wieviel er besitzen müsse, um daraus den Fehlbetrag abzuleiten. Die chemische Analyse des Bodens sollte Auskunft geben über den bisherigen Bodenbestand, von dem man abzog die inzwischen neu entführten Bodenstoffe und zuzählte die neu eingeführten Stoffe. Die chemische Analyse der Ernte sollte Auskunft geben über Art und Menge des Bedarfes der Pflanzen an den einzelnen Bodenstoffen. Diese Rechnung führte aber nicht zum Ziele. Die chemische Analyse des Bodens kann die Art und die Menge der vorhandenen Bodenstoffe, aber nicht den jeweiligen Löslichkeitsgrad der Bodenstoffe feststellen. Die chemische Analyse der Ernte kann angeben, was und wieviel die Pflanzen durchschnittlich an einzelnen Bodenstoffen aufnehmen, aber das sagt noch nicht, welche Art, Form und Menge an Stoffen beschafft werden muß, damit sie billig, sicher und ergiebig ernährt werden. Um das zu erkennen, mußte man probieren mit praktischen Pflanzenernährungsversuchen, die allerdings durch Analyse und Rechnung unterstützt werden können. Der praktische Versuch sucht nicht erst auf dem Umwege über den Bodenvorrat und den gesamten Bedarf der Pflanze an Bodenstoffen den Fehlbetrag zu erkennen, sondern erkennt unmittelbar Art und Menge des fehlenden Bedarfes.

Die ersten Pflanzenernährungsversuche wurden in reinem Wasser oder reinem Sande angestellt, indem man gewisse Nährstoffe ins Wasser führte und Pflanzen darin zog. Damit konnte man aber noch nicht die Frage lösen, wie der Landwirt in den klimatisch verschiedenen Gegenden bei den verschiedenen Wirtschaftsarten auf den verschiedenen Bodenarten die verschiedenen Pflanzenarten mit den verschiedenen Düngerarten versorgen soll, um die höchsten Erträge bei höchsten Gewinnen zu erzielen. Jene Methode war exakt, aber unwirklich. Darauf wurde man wirklich, aber unexakt, indem man die Mittelzahlen von Feldversuchen zur ungefähren Richtschnur gab. Für richtige Anlegung und Ausführung des einzelnen Feldversuches, der die Wirkung einer Düngung unter praktischen Einzelverhältnissen genau zeigte, fehlte aber noch die Grundlage einer allgemeinen Düngerlehre. Ende der 70er Jahre gelang es Paul Wagner, Wirklichkeit und Exaktheit zu vereinen in seiner Methode der Gefäßversuche. Seine Düngungsversuche in der natürlichen Ackererde freistehender Gefäße oder eingegrabener bodenloser, großer Blechzylinder haben möglichst natürliche Verhältnisse und schließen doch alle Störungen und Zufälle aus, sie lassen alle Ernährungsverhältnisse deutlich erkennen und lassen diese abstufen; durch sie wird der Nährstoffbedarf der einzelnen Pflanzenarten, der Gehalt eines Bodens an löslichen Nährstoffen, der Nährwert der einzelnen Düngemittel gefunden. Der Gefäßversuch klärte die allgemeinen Düngungsfragen und baute gemeinsam mit ergänzenden chemischen, physiologischen, bakteriologischen Arbeiten eine allgemeine Pflanzenernährungslehre auf. Er machte erst brauchbare Feldversuche möglich und gab die Richtschnur für Anlage und Durchführung dieser Feldversuche auf größeren Ackerstücken, die den Landwirten die Einzelheiten der besten Düngung unter den örtlichen Verhältnissen zeigten. Paul Wagner baute seine Gefäßversuchmethode und seine Feldversuchmethode zu einer exakten Empirik aus mit scharfer Fragestellung, genauer Ausführung und klarer Resultatbildung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Düngung: Phosphorsäure und Kali ohne Stickstoff. Abb. 6. **Fuchsien.** Volldüngung: (Phosphorsäure, Kali, Stickstoff).

Das Bild zeigt, wie außerordentlich üppig ein im Frühjahr des gleichen Jahres aus einem Steckling gezogener Fuchsienstock sich entwickelt hat, wenn Volldüngung gegeben wurde. Die Düngung wurde der Pflanze allmählich während der Sommermonate zugeführt und zwar in Form einer Lösung, die im Liter Wasser nicht mehr als 2 g der Nährsalzmischung enthielt.

Er hatte die richtige Methode gefunden und ausgestaltet, wandte sie an, bis er die Schlüsse, die er aus den Ergebnissen gezogen, zu einer praktisch brauchbaren Pflanzenernährungslehre aufgebaut hatte. Diese machte er durch knappe und gemeinverständliche Veröffentlichungen zum Gemeingut der Landwirte.

So hatte die Agrikulturchemie erkannt, welche Stoffe die Pflanze zu ihrem Aufbau in sich aufnimmt, welche Stoffe der Landbau fördert und zu Pflanzen verarbeitet, in welcher Form und Menge die Stoffe den einzelnen Pflanzen unter den jeweiligen Verhältnissen am besten geboten werden, wie also gut und billig und rasch produziert wird.

Die Pflanzenernährungslehre gibt den Stoffebedarf an, der die Menge und die Güte des wirtschaftlich gewünschten Produktes steigert. Die Düngungsversuche sind nicht rein physiologische Versuche, sie sind landbau-wirtschaftliche Versuche, aber sie sind auch nicht wirtschaftliche Kalkulationsversuche, an denen die geschäftliche Wirtschaftsführung einfach abzulesen wäre. Diese muß sich richten nach der ganzen inneren und äußeren Betriebslage, nach Arbeitsmarkt und Kapitalmarkt, nach der wirtschaftlichen Umwelt. Der Bedarf ist nicht das, was die Pflanzen aufnehmen können, was bis an die Grenzen ihrer Aufnahmefähigkeit geht, sonst treiben sie Luxusverzehr, speichern vielleicht von einem teueren Stoffe mehr in sich auf als sie zu ihrem Aufbau bedürfen. Er ist auch nicht das, was die Pflanzen aufnehmen müssen, um dem besten Naturtyp ihrer Rasse zu entsprechen, denn wir füttern auch die Schweine fetter als ihnen vom Schweinestandpunkte aus gut ist. Der Bedarf ist auch nicht das, was die Pflanzen aufnehmen müssen, um den größtmöglichen Rohertrag zu liefern. Die Nährmenge wird die Pflanzen *wenigstens bis zum relativ größten Reinertrag* treiben sollen dorthin, wo der Reinertrag im Verhältnis zum Aufwande am größten ist, wird aber *nicht den absolut größten Reinertrag überschreiten* dürfen. Die Größe des wirtschaftlich vernünftigerweise aufzubringenden Mehraufwandes, der die Pflanzen noch über den relativ größten Reinertrag hinaustreibt, hängt ab von den Ergiebigkeitsverhältnissen anderer Unternehmungen. Solange der Mehraufwand in einem anderen Unternehmen keinen verhältnismäßig größeren Reinertrag bringt, wird man ihn aufbringen.

Bekanntlich ist die gemeinwirtschaftliche Ergiebigkeit etwas anderes als die privatwirtschaftliche Ergiebigkeit. Gemeinnützige Produktivität und privater Erwerb sind verschiedene Dinge. Es kann geschehen, daß bei einem Düngungsaufwand von 100 sich ein privatwirtschaftlicher Rohertrag von 250 ergibt, also ein Reinertrag von 150, bei einem Aufwande von 140 ein Rohertrag von 280, also nur ein Reinertrag von 140; hier wird wohl kaum ein gemeinwirtschaftliches Interesse vorliegen, den Auf-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wand auf 140 zu steigern. Aber wie ist es, wenn ein Aufwand von 120 einem Rohertrage von 270 bei einem privaten Reinertrage von 150 wie beim ersten Falle gegenübersteht? Der Privatunternehmer wird es bei dem Aufwande von 100 belassen, da er bei dem Aufwande von 120 mehr Risiko bei gleichem Erwerbe hat, er wird vielleicht nicht einmal bei geringem höheren Erwerbe mehr aufwenden, auch wenn er Arbeitszeit und Kredit hat. Der Gemeinnutzen kann aber fordern, daß beim Aufwande über 100 hinausgegangen wird, wenn Arbeitslose da sind, die für ein anderes Unternehmen nicht ergiebiger beschäftigt werden können. Es wird im Nutzen der Gemeinwirtschaft liegen, daß die Arbeitslosen mehr Dünger produzieren, auch ohne daß der Unternehmer der Düngerproduktion dabei etwas verdient, und daß die Arbeitslosen die Düngungsarbeit leisten, auch ohne daß der landwirtschaftliche Unternehmer dabei etwas verdient. Heute allerdings haben noch viele Landwirte sich nicht einmal zu der privatwirtschaftlich gegebenen Aufwandmenge entschlossen.

Naturwissenschaft, landwirtschaftliche Technik, Volkswirtschaftslehre und landwirtschaftliche Privatwirtschaftslehre vereinen sich hier in der Lehre vom Bodenhaushalt zu einer großen gemeinsamen Aufgabe. Das Grundlegende schuf die Naturwissenschaft. Welch gewaltige Bedeutung die Pflanzenernährungslehre hat, das haben wir während des Krieges gesehen. Ohne die moderne Pflanzenernährungslehre und ohne die Einhämmerung der auf sie gegründeten praktischen Ratschläge in die Köpfe der Landwirte hätte die Produktivität unserer Landwirtschaft sich nicht so gesteigert, und ohne diese Steigerung wären wir 1914/15 ausgehungert worden. Hier hat unsere Chemie noch mehr geleistet als bei der Luftstickstoffgewinnung und der Geschoßherstellung.

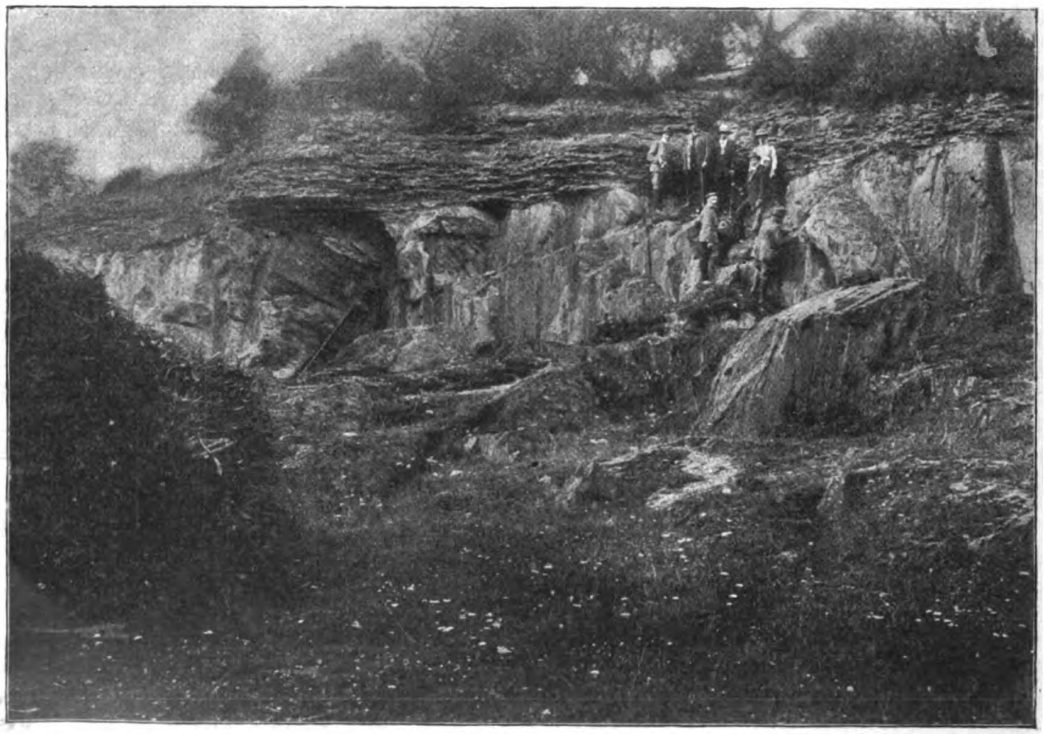
Natur- und Heimatschutz

Ein geologisches Naturdenkmal aus der Umgegend Geras / Von K. Czygan

Mit 1 Abbildung

Eine Stunde nordöstlich von Gera liegt in einem kleinen, wiesenreichen Seitengrunde des Bramtales das Dorf Schwaara. An der westlichen Seite des Dorfes, an der Dorfstraße gelegen, erhebt sich ein kleiner Hügel, der Kirchberg. Auf der Höhe desselben steht die Kirche, umgeben vom Friedhof und alten Bäumen, so daß alles zusammen ein kleines Dorfidyll bildet. —

Am Südfuße des Kirchberges an der Landstraße liegt ein verlassener Steinbruch, den das beistehende Bild zeigt. Dieser Bruch ist ein geologisches Naturdenkmal, für dessen Erhaltung schon die auf der Höhe liegende Kirche eine gewisse Sicherheit bietet. Dieser Aufschluß hat viel Ähnlichkeit mit der weit bekannten Bohlenwand bei Saalfeld.



Naturdenkmal in Schwaara bei Gera.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hier wie dort haben wir es, wie das Bild deutlich zeigt, mit einer sog. diskordanten Schichtenlagerung zu tun. Senkrecht aufgerichtete Schichten sind überlagert von wagerecht liegenden. Dieser Aufschluß erzählt uns eine wechselvolle Geschichte aus dem Leben unserer Erde. Die senkrecht aufgerichteten Schichten sind eine sog. geologische Klippe, worunter man klippenartige Aufragungen älterer Gesteine versteht, denen jüngere Gesteinsmassen angelagert sind. Unsere Klippe im Bilde besteht aus etwa 10 m mächtigen Kulmschiefern, welche eine feinkörnige Beschaffenheit von grauer bis rötlicher Farbe besitzen. Die Kulmschiefer stellen eine Meeresablagerung dar, die in ihrer ursprünglich horizontalen Lage durch gewaltige, gebirgsbildende Kräfte zur Oberkarbonzeit aus ihrer horizontalen Lage herausgehoben worden sind und mit einen Teil der mitteldeutschen Alpen, des variscischen Gebirges, bildeten.

Die im Vordergrund des Bildes aufragende Klippe läßt noch deutlich die Streichrichtung des variscischen Gebirges, die Südwest-Nordost-Richtung, erkennen. — In den Schwaaraer Kulmklippen haben wir somit einen Gebirgsstumpf dieser karbonischen, mitteldeutschen Alpen vor uns. Dieser Stumpf ist aber auch ein Zeuge von der Abtragung des variscischen Gebirges, die durch das Hereinbrechen des Zechsteinmeeres beschleunigt worden sein mag. Auf den Klippen lagerten sich die kalkigen Sedimente des Meeres ab. Das Meer wich zurück, und die horizontalen kalkigen Schichten sind in ihrer ursprünglichen Lage als Zeugen des ehemaligen Zechsteinmeeres bis auf unsere Tage erhalten geblieben. Unser Bild zeigt also den ewigen Wechsel und Kampf zwischen Meer — Land — Meer — Land —.

Naturdenkmäler. Vorträge und Aufsätze herausgegeben von der Staatl. Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen*) / Von E. Roth

Da in dem Weltbrandkriege naturgemäß eine große Reihe unersetzlicher Denkmale in Stein und in der Natur zerstört werden, liegt es den von den Furien des Krieges verschonten Gegenden umsomehr ob, für die Erhaltung der überlieferten Kulturwerte in ihrer Eigenart und Schönheit Sorge zu tragen. Der Heimatschutz muß mehr denn je gefördert werden, der Schutz der Bodenaltertümer kann nicht oft genug in den Vordergrund gerückt werden, zumal durch die wirtschaftliche Entwickelung und das Wachstum der Bevölkerung diese Werte in zunehmendem Maße gefährdet erscheinen, vielfach auch durch Gleichgültigkeit zu Grunde gehen. Alle naturwissenschaftlichen Kreise, welche ja namentlich Interesse für den Heimatschutz haben, und die Schulen scheinen in erster Linie berufen, hier fördernd einzuwirken. In Letzteren wird der Unterricht im Deutschen, in der Heimatkunde, der Geschichte, der Kunstgeschichte, der Natur- wie Erdkunde, ja, auch im Zeichnen vielfache Anknüpfungspunkte bieten, um den Denkmalschutz in geeigneter Weise einzuflechten. Dazu gehören dann auch freilich Drucksachen, welche ein naturgetreues Bild der Bestrebungen geben. Die Staatliche Stelle für Naturdenkmalpflege gibt deshalb Beiträge zur Naturdenkmalpflege heraus, welche in umfangreicheren Arbeiten und Berichten der Sache dienen, daneben aber minder umfangreiche Veröffentlichungen in gemeinverständlicher Form, welche verschiedenartige Aufgaben der Naturdenkmalpflege und des Naturschutzes im allgemeinen, deutsche wie auch ausländische Naturschutzgebiete u. a. m. behandeln. Da nunmehr der 1. Band mit 10 Heften, zu je 50 Pfg. auch einzeln käuflich, vorliegt, wollen wir weitere Kreise auf diese Publikation noch extra hinweisen, welche so recht geeignet ist, den Gedanken der Naturdenkmalpflege überall hinzutragen. Volks- und Schulbüchereien sollten bei dem billigen Preise für das in trefflicher Art Gebotene nicht verfehlen, diese Naturdenkmäler ihrem Bestande einzuverleiben und die Leser darauf hinzuweisen. Die Vielseitigkeit des Bandes ergibt sich schon aus einigen Stichproben, welche allgemeines Interesse hervorrufen dürften: die Raubvögel als Naturdenkmäler, unsere erratischen Blöcke, die Vogelschutzgebiete an den deutschen Meeresküsten, Schutz den blütenlosen Pflanzen, Schutz den geologischen Naturdenkmälern. Da Neuerscheinungen für die verschiedensten Bibliotheken sowieso in geringerer Zahl vorliegen, ist wohl überall die Anschaffung der Naturdenkmäler aus pekuniären Rücksichten leicht möglich.

*) Bd. I. Berlin 1915. Gebr. Borntträger H. 1—10.

Astronomisches im Monat September. Von Dr. Arthur Krause. Mit 1 Karte.

Die Sonne tritt am 24. September morgens 4 Uhr in das Zeichen der Wage. Damit erreicht sie auf ihrer absteigenden Bahn den Aquator und macht zum zweiten Male in diesem Jahre Tag und Nacht einander gleich (Herbsttag- und -nachtgleiche, Anfang des Herbstes). Es ist hierbei zu bemerken, daß sich der Ausdruck Tag- und Nachtgleiche eigentlich nur auf den Mittelpunkt der Sonne bezieht. In Wirklichkeit beginnt ja der Tag schon, wenn der obere Rand der Sonne den Horizont überschreitet, und ebenso ist der Tag erst zu Ende, wenn der obere Sonnenrand unter dem Horizonte verschwindet. Dadurch wird der Tag verlängert und die Nacht verkürzt. Außerdem wird die Sonne noch durch die Strahlenbrechung oder Refraktion gehoben, so daß sie den Horizont überschreitet, ehe sie ihn überhaupt erreicht hat und ebenso am Abend erst unter den Horizont hinabtaucht, wenn sie sich eigentlich schon unterhalb desselben befindet. Auf diese Weise wird der Tag ganz bedeutend verlängert, die Nacht um ebensoviel verkürzt, wie übrigens auch aus der unten folgenden Tabelle hervorgeht. Die wirkliche Gleichheit von Tag und Nacht findet erst am 25. September statt. — Im September durchläuft die Sonne die Stern-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bilder des Löwen und der Jungfrau. Ihre Deklination nimmt ab von $+8^{0}35'$ am 1. September bis $-2^{0}29'$ am 30. September. Dadurch nimmt die Tageslänge um weitere zwei Stunden ab.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. Sept.	$5^{h}\ 10^{m}$	$6^{h}\ 49^{m}$	$13^{h}\ 39^{m}$
8. „	$5^{h}\ 22^{m}$	$6^{h}\ 33^{m}$	$13^{h}\ 11^{m}$
15. „	$5^{h}\ 34^{m}$	$6^{h}\ 16^{m}$	$12^{h}\ 42^{m}$
23. „	$5^{h}\ 47^{m}$	$5^{h}\ 57^{m}$	$12^{h}\ 10^{m}$
30. „	$5^{h}\ 59^{m}$	$5^{h}\ 41^{m}$	$11^{h}\ 42^{m}$

Die Zeitgleichung im Sinne „mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit" beträgt am

1. Sept.	+ 0	Min.	13 Sek.
15. „	− 4	„	29 „
30. „	− 9	„	42 „

In Deutschland rechnet man nach Mitteleuropäischer Zeit (MEZ), die für Leipzig gegen mittlere Zeit um $10^{m}\ 26^{s}$ voraus ist, d. h.

$$\text{Mittlere Zeit} = \text{MEZ} - 10^{m}\ 26^{s}$$

und

$$\text{Wahre Zeit} = \text{Mittlere Zeit} - \text{Zeitgleichung}$$

oder

$$\text{Wahre Zeit} = \text{MEZ} - 10^{m}\ 26^{s} - \text{Zeitgleichung}.$$

Um also wahre Zeit zu erhalten, die den wirklichen Stand der Sonne am Himmel angibt, muß man in Leipzig die Zeit unserer Uhren, die nach MEZ gestellt sind, erst um $10^{m}\ 26^{s}$ vermindern, und dann auch noch die Zeitgleichung subtrahieren; dabei ist aber noch zu bedenken, daß eine negative Zeitgleichung subtrahiert wird, indem man die Anzahl der Minuten und Sekunden addiert, also

	M. E. Z.:	Mittlere Zeit:	Wahre Zeit:
1. Sept.	$12^{h}\ 0^{m}\ 0^{s}$	$11^{h}\ 49^{m}\ 34^{s}$	$11^{h}\ 49^{m}\ 21^{s}$
15. „	$12^{h}\ 0^{m}\ 0^{s}$	$11^{h}\ 49^{m}\ 34^{s}$	$11^{h}\ 54^{m}\ 3^{s}$
30. „	$12^{h}\ 0^{m}\ 0^{s}$	$11^{h}\ 49^{m}\ 34^{s}$	$11^{h}\ 59^{m}\ 16^{s}$

d. h. wenn die Turmuhren am 1., 15. und 30. September die Mittagsstunde schlagen, steht die Sonne noch $10^{m}\ 39^{s}$, $5^{m}\ 57^{s}$ und $0^{m}\ 44^{s}$ vor dem Meridian, ihrem höchsten Stande.

Der Mond steht im September zu folgenden Planeten in Konjunktion: am 4. September vormittags 8 Uhr zu Mars, an demselben Tage nachmittags 3 Uhr zu Saturn, am 9. September mittags 1 Uhr zu Venus, am 11. September vormittags 7 Uhr zu Merkur und am 23. September nachts 2 Uhr zu Jupiter. Seinen höchsten Stand hat der Mond am 2. September abends 10 Uhr, seinen niedrigsten am 16. September vormittags 9 Uhr. Im ersten Falle beträgt seine Deklination $+27^{0}\ 31'$, im letzten $-27^{0}\ 27'$.

Im September sind folgende Sternbedeckungen durch den Mond zu beobachten:

		Eintritt:	Austritt:
28. Sept.	19 Tauri 4,4-ter Gr.	nachts $4^{h}\ 35^{m},5$	morg. $5^{h}\ 48^{m},1$
28. „	20 Tauri 3,9 „	„ morg. $5^{h}\ 18^{m},6$	„ $5^{h}\ 44^{m},2$
28. „	χ Tauri 5,5 „	„ abds. $8^{h}\ 25^{m},3$	abds. $9^{h}\ 19^{m},5$

Die zugehörigen Auf- und Untergangszeiten des Mondes sind: Aufgang am 27. September: abends $6^{h}\ 42^{m}$. Untergang am 28. September mittags $12^{h}\ 1^{m}$. Aufgang am 28. September: abends $7^{h}\ 12^{m}$, Untergang am 29. September: mittags $1^{h}\ 5^{m}$. Am 1. September abends 10 Uhr steht der Mond in Erdferne, am 14. September nachmittags 4 Uhr in Erdnähe, und am 29. September abends 6 Uhr wieder in Erdferne.

Letztes Viertel	☾	1. Sept.	nachmittags	$3^{h}\ 57^{m}$
Neumond	●	9. „	vormittags	$11^{h}\ 53^{m}$
Erstes Viertel	☽	16. „	„	$8^{h}\ 21^{m}$
Vollmond	○	23. „	„	$10^{h}\ 35^{m}$
Letztes Viertel	☾	1. Oktober	„	$10^{h}\ 44^{m}$

Merkur steht am 16. September mittags 1 Uhr im Aphel seiner Bahn (in Sonnenferne). Am 21. September nachmittags 4 Uhr befindet er sich in Konjunktion mit dem hellsten Stern im Sternenbild der Jungfrau, Spika, und zwar steht der Planet nur $0^{0}\ 1'$ nördlich vom Stern. Es ist schade, daß infolge der Unsichtbarkeit des Planeten diese schöne Konjunktion nicht beobachtet werden kann. Wohl aber bietet sich für mittelstarke Fernrohre, die fest aufzustellen sind, so daß sich die Sterne einstellen lassen, eine gute Beobachtungsgelegenheit zu Beobachtungen am hellen Tage. Merkur steht außerdem am 28. September morgens 6 Uhr in größter östlicher Elongation von der Sonne.

				Entfernung von der Erde:
21. Sept.	AR: $13^{h}\ 20^{m}$	Dekl.:	$-10^{0}\ 37'$	163 Mill. km
28. „	„ $13^{h}\ 48^{m}$	„	$-14^{0}\ 10'$	147 „ „

Venus befindet sich am 12. September abends 7 Uhr in oberer Konjunktion zur Sonne, also auf der Verlängerung der Linie von der Erde nach der Sonne. Sie ist daher in diesem Monat unsichtbar.

Mars steht am 10. zum 11. September um Mitternacht in Konjunktion zum Planeten Saturn, und zwar $1^{0}\ 9'$ oder reichlich zwei Vollmondbreiten nördlich von diesem. Er geht vor Mitternacht auf und ist Anfang des Monats $4\frac{1}{2}$ Stunden, Mitte des Monats 5 Stunden und Ende des Monats $5\frac{3}{4}$ Stunden lang sichtbar. Die sogenannten Kanäle sind nur in ganz großen Fernrohren zu sehen. Sie beruhen aller Wahrscheinlichkeit nach auf Sinnestäuschungen. Der Planet durchläuft das Sternbild der Zwillinge.

				Entfernung von der Erde:
1. Juli	AR: $6^{h}\ 37^{m}$	Dekl.:	$+23^{0}\ 35'$	260 Mill. km
15. „	„ $7^{h}\ 14^{m}$	„	$+22^{0}\ 59'$	248 „ „
30. „	„ $7^{h}\ 52^{m}$	„	$+21^{0}\ 52'$	233 „ „

Jupiter hat am 17. September mittags 12 Uhr seine diesjährige Opposition zur Sonne. Er ist daher die ganze Nacht hindurch zu beobachten. Der Planet steht rückläufig im Sternbild der Fische. Das wechselvolle Spiel seiner Monde läßt sich schon im kleinsten Fernrohr beobachten. In mittelgroßen Fernrohren bieten die veränderlichen Flecken in den Aquatorialstreifen günstige Beobachtungsobjekte. Doch gehört viel Ruhe und eine lange Beobachtungstätigkeit dazu, auf der hellen Jupiterscheibe die feinsten Einzelheiten zu erkennen. Oberflächliches Beobachten führt nur zu Enttäuschungen und zu einer falschen Beurteilung der Ergebnisse der beobachtenden Astronomie.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

				Entfernung von der Erde:
1. Sept.	AR: $23^h\,46^m$	Dekl.: $-3^0\,11'$	598	Mill. km
15. „	„ $23^h\,40^m$	„ $-3^0\,55'$	592	„ „
29. „	„ $23^h\,33^m$	„ $-4^0\,39'$	596	„ „

Verfinsterungen der Jupitertrabanten (in mittlerer Ortszeit Berlin). Man erhält MEZ, wenn man zu den Zeiten $+6^m\,25'$ addiert.

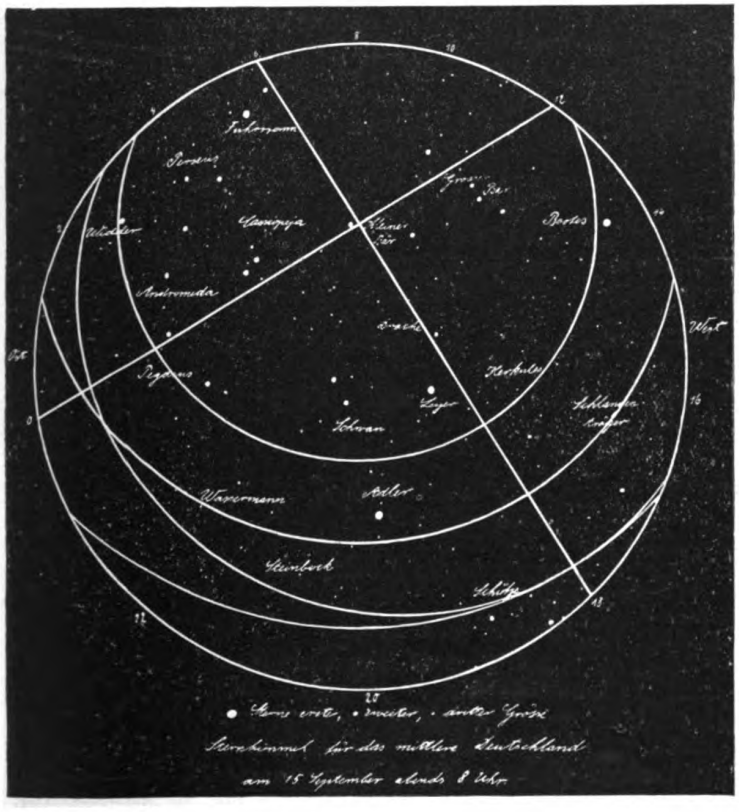
1. Sept.	I.	Trabant	Eintritt	nachts	$10^h\,25^m\,45^s$
2. „	II.	„	„	„	$10^h\,34^m\,15^s$
6 „	III.	„	„	abends	$7^h\,18^m\,34^s$
6. „	III.	„	Austritt	„	$10^h\,14^m\,22^s$
9. „	I.	„	Eintritt	nachts	$12^h\,20^m\,41^s$
10. „	II.	„	„	„	$1^h\,9^m\,27^s$
10. „	I.	„	„	abends	$6^h\,49^m\,23^s$
13. „	III.	„	„	nachts	$11^h\,20^m\,26^s$
14. „	III.	„	Austritt	„	$2^h\,15^m\,0^s$
16. „	I.	„	Eintritt	„	$2^h\,15^m\,43^s$
17. „	II.	„	„	„	$3^h\,44^m\,50^s$
17. „	I.	„	„	„	$10^h\,57^m\,29^s$
20. „	II.	„	Austritt	abends	$7^h\,47^m\,14^s$
21. „	III.	„	Eintritt	nachts	$3^h\,23^m\,1^s$
25. „	I.	„	„	„	$12^h\,52^m\,31^s$
26. „	IV.	„	„	„	$1^h\,0^m\,9^s$
26. „	IV.	„	Austritt	„	$3^h\,39^m\,43^s$
26. „	I.	„	Eintritt	abends	$7^h\,21^m\,21^s$
27. „	II.	„	Austritt	nachts	$10^h\,22^m\,52^s$

Saturn geht immer zeitiger und zeitiger auf, Anfang des Monats schon um Mitternacht. Seine Sichtbarkeitsdauer beträgt Anfang des Monats $3^3/_4$ Stunden, Ende des Monats etwa $6^1/_2$ Stunden. Er durchläuft langsam rechtläufig das Sternbild der Zwillinge.

				Entfernung von der Erde:
1. August	AR: $6^h\,59^m$	Dekl.: $+22^0\,10'$	1430	Mill. km
15. „	„ $7^h\,4^m$	„ $+22^0\,3'$	1400	„ „
29. „	„ $7^h\,8^m$	„ $+21^0\,58'$	1367	„ „

Für Uranus gilt noch der Ort vom Julibericht. Er ist fast die ganze Nacht zu sehen, während Neptun noch unsichtbar ist. Sein Standort ist im Sternbild des Steinbocks.

Mitte September, etwa 8 Uhr abends, steht hoch im Zenit das Sternbild des Schwanes. Nördlich davon befindet sich der Kleine Bär, südlich im Äquator der Adler. Von Nordnordosten zieht sich jetzt die Milchstraße in breitem, glänzenden Bande, östlich am Kleinen Bär vorbei, durch die Sternbilder des Schwans und Adlers hindurch, um in südsüdöstlicher Richtung den Horizont zu erreichen. Westlich von der Meridianlinie stehen von größeren Sternbildern der Herkules und die Leier mit der hellglänzenden Wega, gegen den Horizont hin im Westen der im Untergang befindliche Bootes mit dem rötlich leuchtenden Arktur, und ziemlich tief im Nordosten der Große Bär oder große Himmelswagen, dessen Deichsel jetzt nach Westen gerichtet ist. Östlich vom Meridian stehen in der Milchstraße die Kassiopeia mit ihren fünf hellen Sternen und einem Gewimmel zahlreicher kleinerer Sterne, der Perseus und der im Aufgang befindliche Fuhrmann mit Kapella als Hauptstern. Im Perseus ist besonders der stark veränderliche Stern Algol bemerkenswert, der gewöhnlich ein Stern zweiter Größe ist, der aber innerhalb weniger Stunden zu einem Stern vierter Größe herabsinkt, dann eine Viertelstunde lang in dieser Dunkelheit bleibt und in derselben Zeit, in der er dunkler und dunkler wurde, nun wieder heller wird, bis er endlich wieder als Stern zweiter Größe am Himmel strahlt. Dieser Vorgang wiederholte sich in ganz regelmäßigem Wechsel und wird dadurch erklärt, daß Algol ein Doppelstern ist, der aus einem helleuchtenden Hauptstern und einem uns nicht sichtbaren zweiten Stern besteht. Die Verdunkelung des hellen Sternes tritt dann ein, wenn der dunkle Begleiter auf seiner Bahn (beide Sterne bewegen sich nach den Keplerschen Gesetzen um ihren gemeinsamen Schwerpunkt) in der Gesichtslinie Algol-Erde vor dem hellen Stern vorüberzieht. Mann kennt noch eine große Anzahl veränderlicher Sterne am Himmelszelt, die sich genau so wie Algol verhalten. Man nennt solche Sterne Veränderliche vom Algoltypus. — Im Südwesten steht jetzt schon ziemlich hoch über dem Horizonte der quadratische Tisch im Pegasus, von dessen oberen Rande sich nach Osten hin die Sternkette



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Andromeda hinzieht. Der berühmte Spiralnebel in der Andromeda, der übrigens schon in verhältnismäßig kleinen Fernrohren gesehen werden kann, befindet sich über zwei kleinen Sternen, die über dem mittleren, zweithellsten Stern des Sternbildes (Mirach) stehen. Man beobachtet den Nebel im Fernrohr am besten, wenn man nicht direkt auf ihn daraufsieht, ihn mit dem Auge fixiert, sondern wenn man an ihm ein klein wenig vorbeisieht. Nach kurzer Übung erlangt man dann eine ziemliche Fertigkeit, auch Einzelheiten in der Struktur des Nebels zu erkennen, die dem Beobachter bei direktem Daraufsehen auf den Nebel verborgen bleiben. Das Gesagte gilt überhaupt gleich für sämtliche Nebelbeobachtungen am Himmelszelt. Unter der Andromeda steht der Widder, dessen Doppelsterne ebenfalls der Beobachtung wert sind (γ und λ im Sternbild).

Wetterkunde

Die Witterung im Juli / Von Professor O. Freybe

Zu Anfang des Monats wurde unsere Witterung noch von den westlichen Ausläufern des großen russischen Tiefdruckgebiets beeinflußt, die uns Ende Juni Rettung aus der Trockennot gebracht hatten. Jene Randtiefs zogen von Norden nach Süden durch Deutschland und brachten uns vielenorts noch Regen. Doch breitete sich schon in den ersten Tagen des Juli von Südwesten her wieder höherer Druck aus, der sogar ein Hochdruckgebiet nach Deutschland vorschob. Wiederholt von Westen her andringende kleine Tiefdruckwirbel glitten an diesem Hochdruckgebiet ab und zogen nach Norwegen zu. Im allgemeinen hatten wir also wieder eine Trockenzeit, wenn auch stellenweise in dem Hochdruckgebiet sich ganz flache Tageswirbel ausbildeten und Gewitterregen brachten.

Ein Umschlag trat erst am 11. Juli ein, also gerade zwischen dem Tage des Mondhochstandes (10. Juli) und des Neumondes (12. Juli). Infolge plötzlicher Ausbreitung eines nördlichen Tiefdruckgebiets sank der Barometerstand am 11. schon in ganz Norddeutschland unter 760 mm, am 12. in fast ganz Deutschland. Der 14. war der erste Tag im Monat, der Barometerstände über 760 mm in Deutschland überhaupt nicht mehr hatte. Solch tiefer Luftdruck hielt einige Tage an. Weit verbreitete und teilweise recht kräftige Regenfälle waren die Folge, die der Landbestellung mit Gemüse und Futterpflanzen noch sehr zu gut kam. Nicht nur Randtiefs zogen jetzt durch Deutschland, sondern auch abgetrennte selbständige Teilwirbel, die kräftigen Regen verursachten. Am 18. erst breitete sich auf der Rückseite eines besonders kräftigen, gedrängten Wirbels wieder höherer Luftdruck aus. Vom 19. ab hatte fast ganz Deutschland wieder Barometerstände über 760 mm. Jetzt hatte im wesentlichen nur noch Norddeutschland Regen. Nach Süddeutschland kamen nur im Bereich des sich wieder ausbreitenden höheren Druckes einzelne Gewitterregen. Eine trockene und wärmere Zeit setzte jetzt ein, die mit Rücksicht auf die Ernte recht erwünscht war.

Leider trat noch einmal ein Rückschlag ein. In der Nacht zum 23. Juli (Tiefstand des Mondes) brach plötzlich ein größerer Tiefdruckwirbel herein, so daß fast ganz Deutschland wieder unter 760 mm Luftdruck hatte. Am 25., also am Tage vor dem Vollmond, waren Barometerstände über 760 mm überhaupt nicht mehr vorhanden. Wieder hatten weit verbreitete Regenfälle eingesetzt, so daß es mit Rücksicht auf die Ernte an vielen Orten schon fast zu viel des Segens war. Glücklicherweise hielt der Rückschlag nicht lange an. Im Westen breitete sich langsam höherer Druck wieder aus, kühles, aber im allgemeinen trockenes Wetter setzte gegen Ende des Monats ein. Nur brachten ganz flache Teiltiefs, die sich mitten im Hochdruckgebiet ausbildeten, vereinzelt Gewitter, die aber die Ernte wohl nicht viel stören werden.

Aus allen Gebieten

Die Verachtung der Kartoffel / Von Dr. Ernst Schultze

In Kriegszeiten pflegt die Kartoffel zu besonderen Ehren zu kommen. Sowohl im Dreißigjährigen wie im Siebenjährigen Kriege hat man in Deutschland große Anstrengungen gemacht, ihren Anbau zu fördern, und dem Ausland ist es in Zeiten von Kriegs- und Hungersnot ebenso ergangen. Dabei mußten häufig starke Widerstände überwunden werden. Nirgends hat das Alte, von Urzeiten überlieferte, kräftigere Geltung genossen als in der Landwirtschaft. Einen Bauern davon zu überzeugen, daß er an Stelle der von seinen Vätern angebauten Früchte mit anderen bessere Erträge erzielen könnte, ist eine der schwersten Arbeiten. Ungleich schwerer noch ist der Versuch, ihn zu veranlassen, die neugebauten Früchte auch selbst zu essen; man kennt das niederdeutsche Sprichwort: „Wat de Bur nich kennt, dat frät he nich."

Lehrreich ist jedoch, daß sich bei näherem Zusehen ergibt, wie in Deutschland die Einführung der Kartoffel in der Landbevölkerung auf geringere Schwierigkeiten gestoßen ist als in anderen Ländern. Sowohl die bessere Volksbildung, die wir seit mindestens 200 Jahren aufzuweisen haben, als auch die geringere Ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bohrtheit des deutschen Volkscharakters drücken sich darin aus. In England, wo man die Kartoffel leichter aus Amerika erhalten konnte als bei uns, wurde sie doch erst Mitte des 18. Jahrhunderts allgemein bekannt, während sie in Deutschland längst verbreitet war. Gebührt doch das Verdienst, sie hier eingeführt zu haben, einem Manne, dem ein merkwürdiger Zufall fast denselben Namen in die Wiege gelegt hatte wie einem Engländer, der beinahe um dieselbe Zeit in der ganzen Welt bekannt wurde: Der Deutsche hieß Franz Drake, der Engländer Francis Drake. Der letztere machte sich als kühner Seefahrer, Weltumsegler und namentlich als Seeräuber bekannt und gefürchtet, während sich der deutsche Franz Drake auf friedlichere Taten beschränkte. Ihm gebührt der Ruhm, die ersten Kartoffeln, die überhaupt nach Europa gelangten, 1553 nach Sevilla mitgebracht zu haben. Seine Vaterstadt, Offenburg, hat ihn dafür geehrt, indem sie ihm 300 Jahre später, 1853, ein Denkmal errichtete. Oder sollten die beiden Männer gleichbedeutend sein??

Um das Jahr 1680 wurden Kartoffeln in Sachsen angebaut und in Selb in Bayern. Um sie rascher einzuführen, wurden hier sogenannte „Knollenpredigten" gehalten. In Preußen ist ihr Anbau namentlich durch die Tatkraft Friedrichs des Großen allgemeiner geworden, der sie in Pommern und Schlesien seinen dickköpfigen Bauern, wenn es nötig war, auch durch Gewaltmaßregeln aufzwang. Im 19. Jahrhundert haben wir es nicht mehr nötig gehabt, unserer Landbevölkerung den Anbau von Kartoffeln zu empfehlen, während z. B. die russische Regierung im Jahre 1844 durch Aussetzen von Belohnungen zum Kartoffelbau veranlassen mußte, und in Griechenland die Kartoffel erst durch die Bayern verbreitet wurde.

Auch in Italien scheint sich ursprünglich die Kartoffel keiner großen Beliebtheit erfreut zu haben: Clusius, der 1588 in Wien und Frankfurt die Kartoffel als Seltenheit anpflanzte, berichtet, daß in Italien die Schweine mit Kartoffeln gefüttert wurden. In Irland mußte die neue Frucht durch Walter Raleigh dreimal eingeführt werden, bis sie sich auch nur in bescheidenem Maßstab eingebürgert hatte. Noch im Jahre 1663 hatte die Royal Society ihre liebe Not damt, den Anbau der Kartoffel auf der grünen Insel zu fördern, um einer Hungersnot vorzubeugen.

Am schwersten hat sich die Kartoffel in dem Lande eingebürgert, das an der Spitze aller zivilisierten Völker zu marschieren glaubt: in Frankreich. 1616 hatte man sie hier zwar als Seltenheit auf die königliche Tafel gebracht — aber das war wieder in Vergessenheit geraten, und das Volk hatte von dem Erdapfel gar nichts wissen wollen. Eingebürgert hat sich die Kartoffel erst nach den Hungersnöten von 1793 und 1817, nachdem in den unmittelbar voraufgehenden Jahrzehnten lebhafte Anstrengungen sich auf ihre Einführung gerichtet hatten. Insbesondere machte sich darum ein Mann verdient, der die Kartoffel in Deutschland kennen und schätzen gelernt hatte, der Pharmazeut und Landwirt Parmentier, der 1757 bei der französischen Armee in Hannover gestanden hatte. Er reichte 1769 der Pariser Akademie eine Abhandlung auf den von ihr ausgeschriebenen Preis für die beste Arbeit über diejenigen Vegetabilien ein, die das Brot ersetzen könnten. Er rühmte die Kartoffel, erhielt für seine Arbeit den Preis und suchte vor allem auch den König für die Kartoffel zu interessieren. Da er den ungeheuren Einfluß der Mode in Frankreich kannte, zumal der durch den Hof veranlaßten Mode, so bediente er sich eines Mittels, auf das ihn vielleicht die Tatsache gebracht hatte, daß schon vor der Verzehrung der ersten Kartoffel an der königlichen Tafel in Paris (1616) der Hof die schönen, blau und lila Kartoffelblüten als Schmuck im Knopfloch getragen hatte. So erschien Parmentier eines Tages bei Hof mit einem Strauß von Kartoffelblüten, den er trotz Hohn und Spott Ludwig XVI. anbot, der die Blumen nicht nur annahm, sondern sich eine davon ins Knopfloch steckte.

Damit war die Schlacht halb gewonnen. Man hat in Frankreich die Verdienste Parmentiers nicht vergessen: noch heute führt die Kartoffelsuppe dort den Namen „Soupe Parmentier", während die Kartoffelblüte „Fleur de Parmentier" genannt wird. Ganz gewonnen war die Schlacht erst, als sich der Minister Turgot, der Parmentiers Anschauungen durchaus billigte, eines Mittels bediente, das klug darauf berechnet war, die Franzosen für den Erdapfel nicht durch sachliche Gründe, sondern auf dem Umwege über eine List zu gewinnen, der bei der Eigenart des französischen Volkes weit mehr Erfolg versprach. Um den Widerwillen der Franzosen gegen die Kartoffel zu überwinden, schickte Turgot allen Pächtern, allen Lieferanten und allen anderen Leuten, die von ihm abhängig waren, Kartoffelsaat — ließ jedoch gleichzeitig bekannt machen, daß er streng verboten habe, den Bauern davon zu geben. Gleichzeitig jedoch ließ er die Männer, an die er die Kartoffelsaat verteilt hatte, unter der Hand wissen, daß sie die Bauern nicht verhindern möchten, Kartoffelsaat zu stehlen . . .

Das wirkte: Nach wenigen Jahren war ein Teil Frankreichs mit Kartoffeln bebaut.

Noch einmal über den heißen Sommer von 1911 / Von Prof. Dr. H. Simroth

Schon sind Jahre vergangen, daß wir uns über den heißen Sommer 1911 und seine biologischen Folgen unterhalten haben. Die Erörterungen schienen zu einem gewissen Abschluß gelangt. Das Jahr 1911 fiel zusammen mit der stärksten bis jetzt beobachteten Polschwankung und erwies dadurch seine unmittelbare Abhängigkeit von der veränderlichen Stellung der Erde zur Sonne. Inzwischen ist die Lehre, die am genauesten mit solcher Veränderung rechnet, die Pendulationstheorie, in die schärfste, praktische Phase eingetreten; denn in dem allgemeinen Weltbrande hat die germanische Rasse, die allein an dem ursprünglichen Schöpfungsherde von den Südalpen bis in die Polarregion unter dem Schwingungskreise den Unbilden der Eiszeit widerstanden hat, ohne nach Westen oder Osten auszuweichen, zu zeigen, ob sie damit die Kraft gewonnen hat, den Ansturm der übrigen Menschheit, die vor der Eiszeit nach beiden Seiten auswich, siegreich zu bestehen.

Ein wissenschaftliches Problem aber kommt schwer zum Abschluß; ja es ist zu hoffen, daß das von uns wiederholt behandelte noch weitere Beiträge erhalten wird. Denn eben erst berichtet Stiasny im Zoolog. Zentralblatt (1915, S. 354) über eine holländische Arbeit von Delsman, weist dabei zugleich auf seine Erfahrungen in der Adria hin und fordert zur Bekanntgabe verwandter Beobachtungen von anderen Seiten auf. Wir wollen den interessanten Aufzeichnungen eine kurze Beachtung schenken.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

An der holländischen Küste schwoll das Plankton 1911 so stark an, daß es das des vorhergehenden Jahres um ein Vielfaches übertraf, wie Delsman in graphischer Darstellung an Diagrammen erläuterte. Namentlich waren es einzellige Wesen, von Pflanzen Bakteriastrum, dessen gespaltene Borsten sich sternförmig in einer Ebene als Schweborgane ausbreiten, verschiedene Arten von Ceratium, bei denen wenige phantastische lange Hörner die gleiche Aufgabe übernehmen, ferner Guiniardinia flaccida, Noctiluca miliaris, das Leuchttierchen, dessen Lumineszenz unter Umständen die Wellenkämme der Nordsee schöner erglühen läßt, als die lebhaftesten Schilderungen vom Meeresleuchten irgendeines Teiles der Tropensee berichten, Oethona nana, dazu namentlich die als Nauplius bekannten Larven der Copepoden oder Hüpferlinge, welche ja überall einen der wesentlichsten Bestandteile des marinen Planktons darstellen, die Hauptnahrung der Clupeiden ausmachen, der Heringe, Sprotten, Sardinen usw.

Wir finden da also eine Gesellschaft von Einzelligen und von Kleinkrebsen, die bei ihrer schnellen Fortpflanzung in kürzester Zeit deutlich auf die Temperaturschwankungen reagieren durch ihre Menge.

Diesen Gesichtspunkt muß man im Auge behalten bei der Lektüre von Stiasnys Mitteilungen. Denn der meldet sehr verschiedenes, zunächst das Zurücktreten des üblichen Wintermaximums des Strahlings oder Radiolars Stichololonche. Die hohe Frühlings- und Sommertemperatur erwies sich als äußerst günstig für die Laichproduktion einzelner Formen, des Lanzettfischchens, Amphioxus oder Branchiostoma, und des Eichelwurms, Balanoglossus, deren Larven sonst im Plankton des Triester Golfs verhältnismäßig selten sind; Amphioxus-Larven und Tornarien, die charakteristischen Larven des Eichelwurms, traten in den verschiedensten Altersstadien in ungewöhnlich großer Zahl auf. Sehr häufig wurde ferner Actinotrocha branchiata, die Larve des Spritzwurms Sipunculus, das Seetönnchen Doliolum rarum und das herrlich schillernde Krebschen Sapphirina beobachtet, Formen, die in den früheren Beobachtungsjahren durchweg seltener waren. Ganz ungewöhnlich zahlreich trat jedoch, wie schon seit vielen Jahren nicht, Cotylorhiza tuberculata L. auf, eine Qualle, die in ganzen Schwärmen, zuweilen in Riesenexemplaren, den Golf bevölkerte, und von der auch ganz junge Entwicklungszustände gefangen wurden. Sehr häufig zeigten sich als typische Warmwasserformen Echinospiren, die Schwimmlarven der trägen Lamellarien, fast der einzigen Nacktschnecken unter den Vorderkiemern. „Überhaupt war das Plankton — besonders in den Monaten Juli und August — von einer nie gesehenen Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit." Und so läßt der Verfasser noch eine Liste von allerlei weniger bekannten Tieren folgen mit genauer Angabe der Daten, an denen sie sich ungewöhnlich bemerkbar machten. Es muß für den mit der üblichen Fauna Vertrauten ein aufregender Sommer gewesen sein, der beinahe Tag für Tag Überraschungen brachte.

Ohne Bedeutung dürfte es dagegen für uns sein, daß von der Sardine etwa drei Millionen Stück mehr auf den Markt kamen als im Jahre vorher, ca. 512000 Kilogramm gegen 400000. Wir können darauf keinen Wert legen, teils weil andere Fische, wie Thunfisch und Makrele, einen erheblichen Rückgang zeigten, für den uns noch das kausale Verständnis fehlt, teils weil die Fische nicht aus demselben Jahre 1911 stammten, sondern in früheren Jahren dem Ei entschlüpft waren. Hier liegt die Untersuchung natürlich verwickelter; man müßte spätere Aufzeichnungen nehmen unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Lebensalters, in dem die einzelnen Arten auf den Markt kommen. Da erst ließe sich ein Urteil gewinnen, ob der heiße Sommer auch für die Fische sich besonders fruchtbar erwies. Mir fehlen dafür die Unterlagen. Vielleicht fühlt sich einer der Leser durch den Hinweis angeregt, hier weiter nachzuforschen.

Auch eine aufmerksame Beachtung der entomologischen Zeitschriftenliteratur dürfte noch eine Menge wertvoller Einzelheiten ergeben, die zu sammeln des Schweißes wert wäre. Denn die wahre Bedeutung jedes natürlichen Zusammenhangs erschließt sich um so klarer, je gründlicher wir ihm nach allen Seiten nachgehen. Hier aber liegt eine der weittragendsten Aufgaben vor.

Spiritus als Ersatz des Benzins zum Betrieb der Automobile.*)

Deutschland produzierte 1912 an Benzin 179800 t, an Benzol 160000 t, an Alkohol aber 3753265 hl. Mit Benzin, das gewöhnlich billiger ist als Spiritus, lassen sich Automobile am leichtesten treiben; auch der Kohlenwasserstoff Benzol ist ein beachtenswertes Triebmittel, nur versetzen sich bei seiner Verwendung die Zündkerzen der Motoren leicht. Spiritus läßt sich zum Betrieb der Automobile verwenden durch Änderung der Weite der Austrittsdüse für das Brennmaterial in dem Vergaser. Da der kalte Motor schwieriger zum Anlaufen zu bringen ist, so setzt man dem weniger leicht verdunstenden Brennstoff leicht siedende Substanzen mit hoher Tension, z. B. Petroläther, zu. Mit dem leicht entzündlichen Brennstoff sollte man den Motor nur in Gang bringen und erst sobald er heiß geworden ist, den schwerer flüchtigen verwenden. Durch Zusätze als Vergällungsmittel wird Spiritus für den Motorenbetrieb wertvoller. Verstellbare Vergaser, wie z. B. der von Meißner erfundene Lymavergaser, sind zur Änderung des Verhältnisses der eingesaugten Luft zum zugeführten Brennstoff geeignet. Mit diesem Vergaser können unter Vorwärmung des Motors Gemische von Spiritus mit Benzol (und Naphthalin), Rohbenzol oder Leichtöl (und Naphthalin) als Triebmittel verwandt werden. Außer Benzin oder Benzol können zum Vorwärmen des Motors auch Azetylen oder ein Gemisch von Ölgas mit Azetylen, Lösungen von Azetylen in Azeton oder Alkohol oder Mischungen von Alkohol und Äther Verwendung finden. Gewaschenes Leinöl eignet sich als Denaturierungsmittel für Treibspiritus. Wird reiner Spiritus verwandt, so neigen die Motoren stark zum Rosten.

*) Petroleum 1914, S. 212.

Einiges über den Einfluß des Windes auf das Pflanzenleben Istriens und Dalmatiens. Von Dr. Friedrich Morton. Zu diesem Aufsatz in Heft 19 und 20 sei berichtigend mitgeteilt, daß es
unter Abbildung 1 (Heft 19, Seite 338) Scoglio statt Scoglis,
„ „ 4 („ 20, „ 355) Spartium junceum
statt Spartium juniccum heißen muß.

Das kostbarste Gut
für jede Frau ist natürliche Schönheit. Man erwirbt sie durch den täglichen Gebrauch der echten
Steckenpferd-Seife
der besten Lilienmilchseife für zarte, weisse Haut und blendend schönen Teint. Stück 50 Pfg. — Ferner macht Cream „Dada" rote und spröde Haut weiss und sammetweich. Tube 50 Pfg.
Ueberall zu haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. | Natur | Heft 23
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
1. September 1915

Schutzeinrichtungen von Pflanzensamen gegen das Meerwasser

(Ein Beitrag zur Verbreitung der Pflanzen.) Von Dr. W. Bode

Mit 4 Abbildungen

In der Mitte des vorigen Jahrhunderts regte der große Aufschwung der Pflanzengeographie die Erörterung der Frage nach der Verbreitung und den Wanderungen der Pflanzen an. Die Möglichkeit ihrer überseeischen Wanderung wurde eifrig besprochen und sofort mit Versuchen begonnen, die das Verhalten von Samen, den Trägern jeder Flora, dem Meerwasser gegenüber klarstellen sollten. Kein Geringerer als Darwin ging auch hier voran. Ihm folgten die französischen Forscher de Candolle, Martins und Thuret. Ihre Versuche zeigten, was direkte Naturbeobachtungen schon früher gelehrt hatten, daß die Samen einiger Arten sehr lange schwimmen können, ohne an Keimfähigkeit einzubüßen, während diejenigen anderer Arten sofort untersinken. Bei einer dritten Gruppe hielten sich zwar die Samen auf dem Wasser, verloren aber nach kürzerer oder längerer Zeit ihre Keimkraft.

In der Folgezeit wurde die außerordentliche Bedeutung des Meeres und der Meeresströmungen für die Wanderung der Pflanzen in vielen pflanzengeographischen Arbeiten hervorgehoben und nachgewiesen. Klassische Beispiele für die pflanzliche Besiedelung durch Vermittlung des Meeres bilden auch heute noch die sog. indo-malayische Strandflora und die neuerstandene Flora von Krakatau.

Den achtziger Jahren gehören die interessanten Berichte des Norwegers Lindmann an, der vom Golfstrom an die norwegische Küste getriebene Gegenstände untersuchte und mit dabei gefundenen tropischen Samen recht gut gelungene Keimversuche anstellte. — In den Anfang dieses Jahrhunderts (1905/06) fallen die Untersuchungen eines skandinavischen Botanikers, der seine Versuche hauptsächlich mit Vertretern spezifisch falländischer und skandinavischer Arten anstellte.

Die eben erwähnten Versuche sind in sehr verschiedener Weise angeordnet gewesen. Der Franzose Martins kam wohl in seinen Anordnungen den in der Natur obwaltenden Verhältnissen am nächsten, indem er die Samen in einem gefächerten Kasten, durch den das Wasser ungehindert hindurchströmen konnte, im Hafen von Cettes an einer Boje herumschwimmen ließ. — Auch bezüglich Temperatur und Zeitdauer der Einwirkung des Meerwassers finden sich in den besprochenen Experimenten große Verschiedenheiten.

Ein scharfes Ergebnis zeitigte keine der Arbeiten. Das einzige, was man immer wieder feststellte, war, daß das Meerwasser die Keimkraft mehrerer Samenarten vermindern oder gar ertöten kann. Auf die Keimfähigkeit anderer dagegen scheint es ohne Zweifel fördernd zu wirken. Es hat auch keiner der zitierten Forscher den Versuch gemacht, zu ergründen, wie man sich diese Beeinflussung zu erklären habe. Man erging sich vielmehr in Vermutungen, äußerte, daß eventuell die besonderen osmotischen Verhältnisse, die bei dem Salzwasserbade auf die Samen wirken, eine Rolle spielen könnten usw. Der naheliegendste Weg wurde nicht beschritten, nämlich der, den anatomischen Bau der Samen auf die An- oder Abwesenheit gewisser, vor den schädlichen Einwirkungen des Meerwassers schützenden Elemente zu untersuchen.

Das Verdienst, an diesem Punkte den Hebel der Forschung eingesetzt zu haben, knüpft sich an Versuche und Untersuchungen, die vom Göttinger botanischen Institut aus in den Monaten August bis September 1912 in der kürzlich in preußischen Besitz übergegangenen wissenschaftlichen Station Rovigno am Adriatischen Meer vorgenommen wurden. Verwandt wurden eine große Anzahl von Samenarten aus den verschiedensten Familien, und zwar vornehmlich solche, bei denen die Möglichkeit vorliegt, daß sie entweder direkt durch die Wellen vom Ufer gerissen werden oder durch Vermittlung von fließenden Binnengewässern oder auf sonst eine natürliche Weise ins Meer gelangen können. Das Material wurde, in Gazebeutel eingenäht, in geeigneten Bassins dem fließenden Meerwasser ausgesetzt. Bei den einzelnen Experimenten war die Temperatur des Wassers und seine Einwirkungsdauer (1—30 Tage) verschieden.

Die Samen waren bei ihrem Aufenthalt im Seewasser zum Teil unversehrt geblieben, teilweise jedoch zeigten sie mehr oder weniger weitgehende Fäulnis- oder andere Zerstörungserscheinungen. Man stand nun vor der Aufgabe, durch vergleichende Untersuchungen des unbehandelten und des dem Meerwasser ausgesetzten Materials das Vorhanden-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sein oder Fehlen bestimmter schützender Elemente im Bau der Samen einwandfrei festzustellen und einen Zusammenhang zwischen den Ergebnissen dieser Prüfungen mit der Erhaltung oder dem Verlust der Keimkraft zu finden.

Zum leichteren Verständnis des folgenden gebe ich in Kürze eine allgemeine Charakteristik der Samenanatomie: „Jeder Same besteht aus einem mehr oder minder entwickelten Embryo, dem ihn umgebenden Nährgewebe und der schützenden Schale

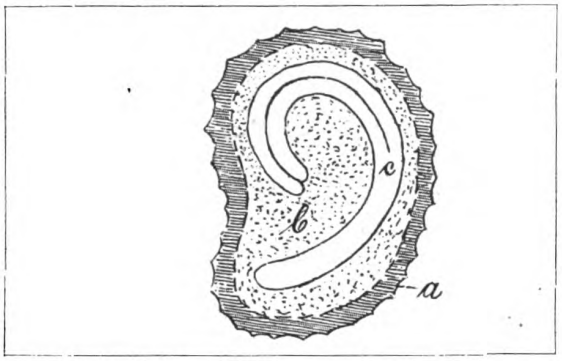


Fig. 1. Längsschnitt durch den Samen von Hyoscyamus niger (Bilsenkraut).
a) Samenschale, b) Nährgewebe, c) Embryo.

(Abb. 1). Diese geht ausnahmslos aus dem oder den (1 oder 2) Integumenten (Hüllen der Samenanlage) hervor, deren Zellen sich durch Verdickung, Verkorkung und Verholzung ihrer Wände umgestaltet haben. Eine besondere Ausbildung der Samenepidermis in Schleimzellen findet sich recht häufig. Der Schleim dient den Samen als erstes Befestigungsmittel und auch wohl zum Festhalten einer bei der Keimung nötigen Wassermenge. Sonstige Strukturen der Oberfläche, wie Haare, Stacheln usw., haben ebenfalls die erstere Bedeutung, wenn sie nicht zur Samenverbreitung in Beziehung stehen" (Karsten). Ferner ist zu bemerken, daß die Außenfläche der äußersten Zellreihe der Samenschale der Epidermis, häufig kutikularisiert ist, d. h. sie besteht aus Zellulose, in die nachträglich Kutin eingelagert ist. Kutin ist eine dem integrierenden Bestandteil des Korkes, dem Suberin, ähnliche Substanz. Da die Undurchdringlichkeit einer Kutikula für Wasser und Gase mit der Dicke zunimmt, so stellt sie einen wirksamen Schutz gegen Verdunstung dar. Kutinisierte Substanzen färben sich beim Kochen in einer alkoholischen Lösung von Sudan III (organischer Farbstoff) prachtvoll rot und sind auf diese Weise in pflanzlichen Präparaten leicht kenntlich zu machen. — Da die Kutinisierung der Epidermisaußenwände in der ganzen Ausdehnung der Epidermis gleichmäßig vor sich geht, so erscheint die Kutikula im mikroskopischen Präparat als gleichmäßig breites, die Epidermis überziehendes Band (Abb. 2).

Wie oben erwähnt, ging der Untersuchung des dem Seewasser ausgesetzten Materials diejenige der trockenen Samen voraus. Hierbei zeigte sich, daß das Vorhandensein einer Kutikula über der Epidermis des Nährgewebes (es füllt, wie Abb. 1 zeigt, den Raum zwischen Embryo und Samenschale aus und dient, mit Stärke, Fett und Eiweis vollgepfropft, der Ernährung des wachsenden Embryos) ungleich häufiger ist als über der Epidermis der Samenschale: bei fast 90 % aller Samenarten war die Nährgewebeepidermis kutikularisiert. Die Bedeutung dieser Kutikula lehrte besonders deutlich die Untersuchung der dem Meerwasser ausgesetzten Samen von Pharbitis hispida, einer Convolvulacee (Windengewächse). Diese Samen haben die Gestalt von Kugeloktanten, sind ziemlich scharfkantig, von sepiabrauner Farbe und glanzloser, matter Oberfläche. Die gewölbte Wand bezeichnet man als Außenfläche, die beiden andern als Seitenflächen. Abb. 3 stellt einen Querschnitt durch den Samen in der Nähe des „Äquators" dar. Das außerhalb der punktierten Linie Liegende seien die verschiedenen Schichten der Samenschale, das innerhalb Liegende das Nährgewebe mit dem Embryo, die punktierte Linie selbst die Kutikula des Nährgewebes. Wie man aus der Figur ersieht, bildet das Nährgewebe eine tief in den Samen einschneidende Falte, Septum genannt, deren Ebene durch die gemeinsame Kante der beiden Seitenflächen des Samens und den Mittelmeridian der Außenfläche bestimmt ist. — Nach dem Aufenthalt im Seewasser zeigten nun die eben besprochenen Samen folgende Änderungen: sie waren ungefähr auf das Doppelte ihres trockenen Volumens gequollen, prall und rundlich. Ferner zeigte sich ein Riß in der Samenschale. Die Untersuchung erwies, daß infolge des durch die Quellung des

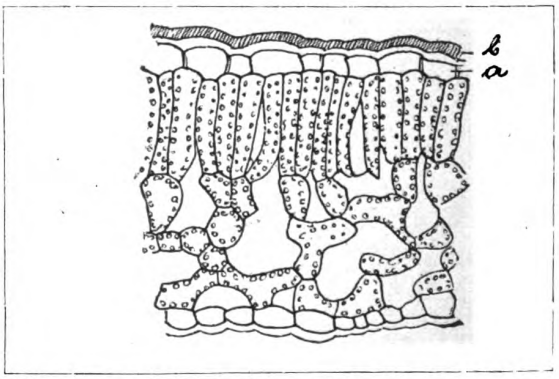


Fig. 2. Querschnitt durch ein Blatt: Epidermis a mit Kutikula b (Schema).

Samens riesig gesteigerten Innendruckes die Schale gerade vor der Öffnung der Septumfalte geplatzt war. Diese war in ihrer ganzen Ausdehnung auseinandergeklappt. Durch die damit verbundene Streckung war also der Innenraum des Samens vergrößert worden und genügte so, da eine anderweitige Zerreißung nicht eingetreten war, den durch die Quellung bedeutend erhöhten Druckverhältnissen. Die Epidermis sowie die darunter liegenden Partien der Samenschale zeigten weder an der Rißstelle noch an

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

irgendeinem andern Teile Veränderungen. Der Riß folgte überall den Zellgrenzen, hatte also einfach eine Spaltung innerhalb der einzelnen Schichten herbeigeführt. Die Kutikula des Nährgewebes, die jetzt zur epidermalen Auskleidung (Abb. 4) der durch den Riß entstandenen Furche geworden, war an sämtlichen Stellen des Samens unversehrt, desgleichen das von ihr überzogene Nährgewebe und der Em-

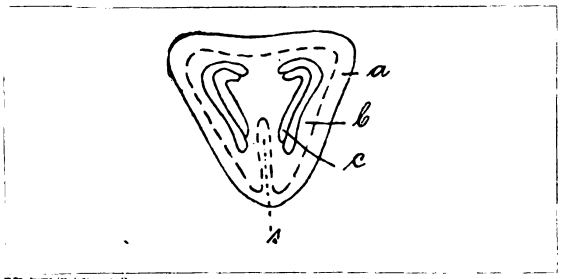


Fig. 3. Querschnitt durch den Samen von Pharbitis hispida (eine Schlingpflanze), geschlossen:
a) Samenschale, b) Nährgewebe, c) Embryo, s) Septumfalte. Die punktierte Linie ist die Nährgewebekutikula.

bryo. — Einige der dem Meerwasser ausgesetzten Samen zeigten keine Zerreißung längs der Septumfalte, hingegen an einer ihrer Seitenflächen einen winzigen Riß, der auf Grund des mikroskopischen Befundes nur durch eine irgendwie vor der Verpackung oder durch Quetschungen auf der Reise von Göttingen nach Rovigno entstandene Verletzung hervorgerufen sein konnte. Das Nährgewebe und der Embryo waren vollständig in Fäulnis übergegangen und quollen bei dem geringsten Druck als jauchige, nach Schwefelwasserstoff riechende Masse aus der verletzten Stelle hervor. Die die Wundränder bildenden Zellen der Samenschale waren zertrümmert, jedenfalls nicht durch einfache Spaltung auseinandergewichen; die in Betracht kommenden Gebiete des Nährgewebes hatten ihren Reservestoffinhalt vollkommen oder großenteils eingebüßt, die Nährgewebekutikula — und das ist das Wichtigste — war an der beschädigten Stelle der Samen zerfetzt. Hier hatte also das Seewasser Eintritt in das Sameninnere gefunden.

Diese Tatsachen berechtigen demnach durchaus zu dem Schluß, daß die Nährgewebekutikula, zunächst in diesem Falle, als das vor den schädlichen Einflüssen des Meerwassers schützende Element der Samen zu betrachten ist.

Analoge Befunde bei anderen Samenarten sprechen jedoch für eine allgemeine Gültigkeit dieses Schlusses, d. h. für die Einheitlichkeit der Leistung dieser kutikularen Bildung. — Das eigentliche Wesen der schützenden Eigenschaft, die die Nährgewebekutikula auszeichnet, wird klar bei Berücksichtigung von Untersuchungen, die von anderer Seite bereits im Jahre 1890 an Samen*) von Helianthus annuus, der Sonnenrose, vorgenommen wurden. Diese Samen haben nämlich, wie die aller Kompositen (Korbblütler), kein ausgebildetes Nährgewebe mehr, dieses wird vielmehr nur noch von einer Reihe großer, tafelförmiger Zellen repräsentiert, deren Wände stets farblos und nach außen wieder von der bekannten Kutikula abgeschlossen sind. Die eben erwähnten Untersuchungen, die dartun sollten, welche Funktion wohl die farblose, allen Kompositen eigentümliche, als Nährgewebereste ausgelegte Schicht erfülle, zeigten nun, daß sie undurchlässig für gelöste Stoffe war. Aus wässerigen Lösungen von Eisenvitriol und Methylenblau drang wohl Wasser in den Samen ein, jedoch keine Spur der Salze. In der diese Untersuchungen begleitenden Beschreibung der Samenschale der Kompositen ist nun die uns aus berechtigten Gründen so wichtig scheinende Nährgewebekutikula gar nicht erwähnt, ihr Bestehen demnach unbekannt geblieben. Die dieser Bildung zukommenden Eigenschaften wurden daher fälschlich der unter ihr liegenden Zellreihe zugeschrieben. — Die schützende Fähigkeit der Kutikula beruht also darauf, daß sie die im Meerwasser gelösten, dem Sameninneren schädlichen Substanzen einem Filter gleich zurückhält, besser gesagt, darauf, daß sie semipermeabel ist, d. h. wohl für Wasser, aber nicht für die in ihm gelösten Substanzen durchlässig. Das zweite beweisen die Versuche mit den Kompositensamen, das erste zeigte sich bei allen in Betracht kommenden Samenarten, die zu den neusten Experimenten, die ja den Anlaß zu diesem Aufsatze gaben, verwandt wurden: sie waren, trotz völliger Integrität der Nährgewebekutikula, sämtlich gequollen, ausgenommen natürlich die, deren steinharte Samenschale durch das Meerwasser nicht aufgeweicht, zu einer Ausdehnung also nicht befähigt wurde, z. B. bei Staphylea pinnata.

Wie oben ausgeführt wurde, besitzen nur zirka 90 % der zu den Versuchen verwandten Samenarten eine derartige Kutikula. Die anderen 10 % zeichnen sich aber durch Ausbildung von verkorkten Zellreihen usw. in der Samenschale aus. Die Behandlung der Frage, ob hierhin ein Ersatz für die den

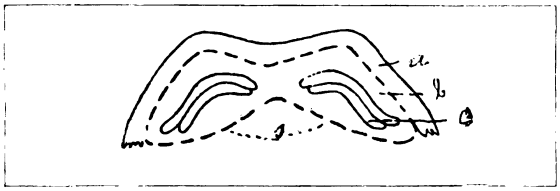


Fig. 4. Querschnitt durch den geplatzten Samen von Pharbitis hispida nach Einwirkung des Meerwassers. Bezeichnungen wie bei Fig. 3. s) die geöffnete Septumfalte.

inneren Geweben mangelnde Kutikularisierung zu suchen ist, würde jedoch zu weit abführen.

Damit wäre die an den Anfang dieser Ausführungen gestellte Frage zur Hälfte bejaht: durch vergleichende Untersuchungen des unbehandelten und des dem Meerwasser ausgesetzten Materials ist das Vorhandensein bestimmter schützender Elemente im Bau der Samen dargelegt worden.

*) Botanisch richtig muß es „Frucht" heißen; wir haben es hier mit einem „achaenium" zu tun, d. h. einer einsamigen Schließfrucht, wo die Samenschale nicht mit der Fruchtschale verwachsen ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Antwort darauf, ob ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen diesem Ergebnis und der Erhaltung bzw. dem Verluste der Keimkraft zu finden ist, liegt zurzeit noch nicht vor. Es wäre voreilig, sich in Vermutungen zu ergehen, da ungeahnte Komplikationen nicht ausgeschlossen sind. Als Beweis für die Schwierigkeit, die tieferliegenden Ursachen der veränderten Keimfähigkeit zu ergründen, sei erwähnt, daß die Keimkraft z. B. durch Röntgenstrahlen, Radiumlicht und elektrische Ströme auffallend beeinflußt wird, ohne daß es bei einschlägigen Untersuchungen geglückt wäre, mit dem Auge wahrnehmbare Veränderungen an den Samen nachzuweisen.

Wenn man aber alles zusammen erwägt, so ist die endgültige Lösung der hier aufgerollten Frage sicher in absehbarer Zeit zu erwarten.

Die Planetoiden

Von Franz Ludwig

Unter dem Namen „Planetoiden" oder „Asteroiden" faßt man die zahlreichen zwischen Mars und Jupiter befindlichen kleinen Planeten zusammen. Mit Beginn des 19. Jahrhunderts haben wir von diesen kleinen Weltkörpern Kenntnis erlangt. Ihre Entdeckung war natürlich eine zufällige, aber keine unerwartete; ahnte man doch, daß die große Lücke zwischen Mars und Jupiter von einem Trabanten der Sonne ausgefüllt sei. Dazu kam noch die Aufstellung einer merkwürdigen Zahlenreihe, der sog. Bode-Titiusschen Regel. Setzt man nämlich die Entfernung des Merkur von der Sonne gleich 4, so erhält man folgende Reihe:

Merkur	4	=	4
Venus	4 + 1 × 3	=	7
Erde	4 + 2 × 3	=	10
Mars	4 + 4 × 3	=	16
Jupiter	4 + 16 × 3	=	52
Saturn	4 + 32 × 3	=	100
Uranus	4 + 64 × 3	=	196

Freilich stimmen diese Entfernungszahlen nicht genau; besonders Neptun, der ja damals noch nicht entdeckt war, paßt sehr schlecht in diese Reihe. Ein Blick auf die Zahlenreihe zeigt, daß bei den stets sich verdoppelnden Faktoren von 3 der Faktor 8 fehlt. An dieser Stelle erwartete man den noch nicht entdeckten Planeten.

Am 1. Januar 1801 fand auch Piazzi in Palermo ein Sternchen siebenter Größe auf, das, wie er bald merkte, seinen Ort am Himmel wesentlich veränderte. Er dachte aber noch nicht, einen Planeten vor sich zu haben. Er benachrichtigte Bode in Berlin und Oriani in Mailand von seiner Entdeckung. Aber erst nach drei Monaten kam die Nachricht bei den Empfängern an, und während dessen war das Sternchen schon in den Strahlen der Sonne verschwunden. Bode war fest von der planetarischen Natur des Gestirns überzeugt, aber der Beweis war ja nicht zu erbringen, wenn das Sternchen nicht wieder aufgefunden werden konnte.

Die Lösung der Aufgabe, aus dem kleinen beobachteten Stück der Bahn des Gestirnes seine Bahnelemente zu finden, schien unmöglich. Dennoch machte sich der junge Gauß ans Werk. Gauß, gleichwohl erst 24 Jahre alt, hatte sich durch seine Disquisitiones arithmeticae schon einen bedeutenden Namen gemacht; er berechnete den Ort des Gestirnes voraus und bald darauf war es wiedergefunden. Es erhielt den Namen Ceres.

Ein Jahr später, am 28. März 1802, fand Olbers in Bremen einen zweiten kleinen Planeten, Pallas genannt. Nun folgen am 1. September 1804 Juno, entdeckt von Harding in Lilienthal, am 29. März 1807 Vesta, wieder von Olbers entdeckt. Erst 32 Jahre später folgt der fünfte Planetoid, Asträa, nämlich am 8. Dezember 1845 (Entdecker Hencke). Das Jahr 1847 bringt Hebe (Entdecker Hencke), Iris und Flora (Hind). Anfang des Jahres 1860 waren schon 57, 1870 109, 1880 212, 1890 288 Asteroiden bekannt. Augenblicklich sind aber 700 bekannt und berechnet. Palisa (Pola, dann Wien), der durch die Herausgabe von ausführlichen Ekliptikalkarten das Auffinden der Planetoiden erleichterte, Charlois (Nizza), Peters (Clinton) haben eine große Anzahl kleiner Planeten unserer Kenntnis erschlossen.

Bedeutend erleichtert zur mechanischen Arbeit aber wurde das Auffinden der Planetoiden durch die photographische Methode. Soll ein Stück des Sternenhimmels photographiert werden, so muß bekanntlich die Kamera der scheinbaren Bewegung der Fixsterne nachgeführt werden; nur dann werden die Sterne von der Kamera als Punkte aufgezeichnet. Die Planeten verraten sich infolge ihrer Eigenbewegung auf der Platte durch einen Strich. Der erste auf photographischem Wege gefundene Planetoid war Brucia (323), entdeckt am 22. Dezember 1891 von Wolf (Heidelberg), der schon über hundert Planetoiden auf die Platte gebannt hat.

Betrachten wir nun die Bahnelemente und Beschaffenheit der kleinen Planeten. Was ihre Entfernung von der Sonne betrifft, so liegen sie, wie schon erwähnt, zwischen den Bahnen Mars' und Jupiters. Das ist freilich eine große Strecke, da die Entfernung des Mars 227 Millionen Kilometer beträgt. Ungefähr in der Mitte zwischen diesen beiden Bahnen befinden sich die größeren Planetoiden, wie Ceres mit 412 Millionen Kilometer Entfernung, Pallas mit 413 Millionen, Juno mit 398, Vesta mit 352 Millionen Kilometer. Natürlich kommen auch ganz extreme Entfernungsverhältnisse vor, wie dies bei dem auch durch seinen eigentümlichen Lichtwechsel sehr interessanten Asteroiden Eros (433) der Fall ist; seine Entfernung ist kleiner als die des Mars,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nämlich nur 218 Millionen Kilometer. Ein Extrem in entgegengesetzter Richtung bilden die drei Planetoiden Achilles (588), Patroklus (617) und Hektor (624); ihre Entfernungen betragen nämlich 772 Millionen Kilometer (Patroklus), 781 Millionen Kilometer (Achilles) und 785 Millionen Kilometer (Hektor), das heißt, ihre Entfernungen reichen noch über die Jupiterbahn hinaus.

Von den Entfernungen sind natürlich auch die Umlaufszeiten abhängig, die sich bei Ceres und Pallas auf 4,61 Jahre, bei Juno auf 4,36 Jahre und bei Vesta auf 3,63 Jahre belaufen.

Die Neigungen der Asteroidenbahnen zur Ekliptik liegen im Gegensatz zu den Neigungen der großen Planeten innerhalb weiter Grenzen. So hat Pallas eine Neigung von 34° 42′, während sie bei Merkur, dessen Bahn die größte Neigung unter den Bahnen der großen Planeten hat, nur 7° beträgt. Ähnlich hohe Neigungen wie Pallas hat noch der Planetoid Berlina (531) mit 34° 53′ aufzuweisen, und 1906 W. D. stellt mit 48° 8′ einen Rekord auf.

Bezüglich der Exzentrizitäten der Asteroidenbahnen ist nichts besonders hervorzuheben. Es kommen sowohl Kreisbahnen wie auch ganz langgestrekte Ellipsen vor.

Die wirkliche Größe der Asteroiden ist natürlich nur sehr schwer genau festzustellen, da sie im Fernrohr fast gar keine Ausdehnung besitzen. Auch ihre scheinbare Größe ist ziemlich gering; so sehen wir z. B. Ceres in der Opposition als Sternchen 7. Größe, Pallas als Sternchen 8., Juno 8,7. Größe. Vesta, Asträa und Hebe sind 6,5., 9,9. und 8,5. Größe. Mit der Entfernung nimmt natürlich auch die Helligkeit ab, so erscheint uns der erwähnte Hektor als Stern 13,2. Größe. Dennoch ist es mit den größten Refraktoren gelungen, die scheinbaren Durchmesser ungefähr zu messen und daraus den wahren zu berechnen. Barnard fand als wahren Durchmesser für Ceres 772 Kilometer, für Pallas 584 Kilometer, für Juno 292 Kilometer, Vesta 834 Kilometer. Das sind noch die größten Planetoiden, gegen die sich Thora (299) mit 18 Kilometer Durchmesser und Hamiltonia (452) mit 10 Kilometer Durchmesser noch wie Zwerge ausnehmen.

Freilich sind die beiden letzten Größenangaben nur Schätzungen aus der Entfernung und der Helligkeit, dürften aber doch das Richtige treffen.

Kommen Planetoiden einem der großen Planeten zu nahe und in das Bereich seiner Anziehungskraft, so verlangsamen sie allmählich ihren Lauf und werden schließlich zu Trabanten des Planeten. Diesem Schicksal entgehen die erwähnten Planetoiden Achilles, Patroklus und Hektor dadurch, daß sie sich, wenn auch in derselben Bahn, immer in beträchtlicher Entfernung vom Jupiter halten, und zwar so, daß je einer dieser Planetoiden mit Jupiter und Sonne ein gleichseitiges Dreieck bildet. — Möglicherweise hat sich Jupiter durch Einfangen von Planetoiden seine vier kleinen Trabanten, V—VIII, untertänig gemacht.

Zwei Versuche mit Gummiklebband

Von Professor H. Rebenstorff.

Mit 1 Abbildung

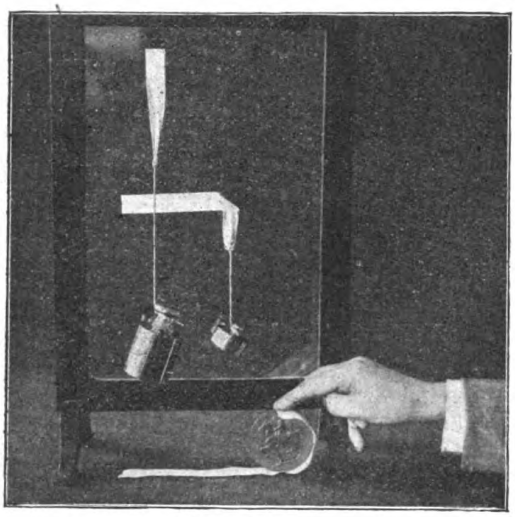
Die Chemie des Kolloids ist erst in den letzten Jahrzehnten wesentlich gefördert worden. Exakte Untersuchungen wurden früher eigentlich nur denjenigen Stoffen zuteil, die sich durch bestimmte Kristallform als rein herstellbare und wohl charakterisierte Objekte vorstellten. Mit den andern mochte man nicht gern etwas zu tun haben. Jetzt ist gewissermaßen eine neue Welt von Erscheinungen an den gar nicht mit dem Kristallausweis versehenen Stoffen eröffnet worden. Auch die praktischen Anwendungen dieser Dinge machten Fortschritte.

Das Gummiklebpflaster kennt jedermann. So angenehm der feste Abschluß einer Hautverletzung damit herzustellen ist, so ärgerlich ist wiederum ebendieses fast unbegrenzte Haftenbleiben, wenn es nötig ist, das Pflaster von der Haut loszumachen. Mit Benzin hilft man mit Vorteil nach, da der Klebstoff darin löslich ist. Die Kolloidsubstanz zeigt uns also schon bei solch alltäglicher Erfahrung erstens ihre bedeutende Kohäsion, sodann die ganz besonders charakteristische Eigenschaft, einem dauernd wirkenden Zuge langsam nachzugeben. Auch vom sogenannten Isolierband her ist die Klebwirkung gewisser kolloidaler Gummistoffe bekannt und wird beim Anbringen elektrischer Leitungen nebeneinander vielfach ausgenutzt. Ebenfalls für den praktischen, vielseitigen Gebrauch stellt die Chemische Fabrik P. Beiersdorf u. Co. in Hamburg ein weißes Klebband in langen Streifen her, über dessen Gebrauch für Zwecke des Unterrichts der Verfasser in der Poske'schen Zeitschrift für den physikalischen und chemischen Unterricht, XXVII, im Maiheft berichtet hat.

Unsere Abbildung zeigt einen Versuch, der daselbst nur angedeutet wurde, um die so bezeichnende Eigenschaft halbfester Kolloide, den Kräften langsam nachzugeben, mit rechter Augenscheinlichkeit zur Vorführung zu bringen. Klebt man einen Streifen des Bandes mit dem größten Teil seiner Länge in senkrechter Lage gegen eine Glas- oder polierte Holzfläche, so kann man durch kurz wirkende Kräfte, die nicht so groß sind, daß sie den Leinenstoff des Bandes oder auch die Glasfläche selbst zerstören, das Band überhaupt nicht abreißen. Wir sehen am unteren Ende des senkrecht festgedrückten Bandstreifens ein Kilogrammgewicht mit Bindfaden angebracht, das sehr lange getragen wird, ohne daß eine Ablösung des Klebbandes merklich fortschreitet. Anders ist es indessen bei dem in wagerechter Lage an die Glasflächen gedrückten Bandstreifen. Hier kann

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine gewisse Zeit hindurch schon ein Bruchteil des größeren Gewichtes herabziehend wirken. An der Stelle, wo der Bandstreifen sich nach dem beschwerten Ende hin umbiegt, wird zwar langsam, aber unausgesetzt der Gummistoff vom Glase fortgerissen. Es können Stunden, ja Tage vergehen, bis das Ziel der Loslösung ganz erreicht ist.



Nach einigen Vorversuchen kann man das Gewicht gerade so bemessen lernen, daß ein Streifen von bestimmter Länge, der etwa 20 Sekunden lang angedrückt gehalten wurde, schon in einer bestimmten Zeit, z. B. in annähernd einer Stunde losgerissen wird. Man würde sich auch leicht allerlei scherzhafte Wirkungen des erst nach geraumer Zeit, aber dann mit tödlicher Sicherheit eintretenden Herunterfallens des Gewichtes ausdenken. Doch soll hier nicht zu sehr Anleitung gegeben werden, wie man in den Bodenräumen eines alten Hauses die Spuk- und Klopfgeister schon wieder zu neuem Leben erwecken könnte. Sehr genau ist die Zeitbestimmung für das völlige Ablösen eines beschwerten wagerechten Klebbandstreifens freilich nicht. Das von den übrigen Stoffen so abweichende Verhalten der Kolloide, auch geringeren Kräften langsam nachzugeben, ist früher eigentlich nur am Pech zur Anschauung gebracht worden, von dem ein Stück sich durch sein eigenes Gewicht im Laufe von Tagen und Wochen in eine neue Form zwängen läßt.

Unterhalb der Glastafel zeigt die Abbildung eine rein praktische Anwendung des Gummiklebbandes. Um eine Medaille oder Münze galvanoplastisch abzubilden, muß zunächst eine sog. Matrize hergestellt sein, auf der das niedergeschlagene Kupfer die Höhlungen so ausfüllt, das wieder ein Relief entsteht. Dieses erste Abformen mit leichtschmelzbarer Substanz kann mittels leichtflüssigen Stearins vorgenommen werden. Ein Papierrand bindet sich recht unbequem fest am Rande der Münze, und leicht bleiben feine Lücken, durch die eine hineingegossene Schmelze abfließt. Mit dem Klebband gelingt die Herstellung der Gußform mit geradezu scherzhafter Leichtheit. Man legt einen in paßlicher Länge zurechtgeschnittenen Streifen von nicht zu geringer Breite mit der Klebseite nach oben auf den Tisch und rollt, wie die Abbildung zeigt, die Münze, die am Streifenrande senkrecht daraufgedrückt wird, mit dem Finger und gelegentlichen Zugreifen der andern Hand, über den ganzen Bandstreifen hin. Dieses klebt dann sofort ringsherum fest. Nur die überschießenden Bandenden muß man hinterher noch mit den Fingern etwas zusammendrücken. Das zum Abformen hineinzugießende Stearin darf nicht zwecklos stark über den Schmelzpunkt hinaus erhitzt worden sein. Nach vorsichtigem Schmelzen ist es höchst einfach, etwa aus dem Löffel über der Kerzenflamme das geschmolzene Stearin in die Form zu gießen. Nach längerem Warten trennt man das Klebband vom völlig erstarrten Abguß los. In der Poske'schen Zeitschrift (a. a. O.) wurde noch beigefügt, wie man in solcher Gußform selbst oberhalb der Münze das Schmelzen und zugleich hinterher auch das Abformen vornehmen kann.

Die erwähnte Firma ist dem Vorschlage nachgekommen, das unter dem Namen „Lassoband" eingeführte Klebband in den zweckmäßigsten Breiten von 5, 15 und 30 mm bei nur 10, 8 und 5 m Länge zusammen zu liefern (Preis 2,50 Mk.). Hiervon lassen sich die so verschiedenartig zum Verbinden, Dichten und Eichen von Meßgefäßen bestimmten Bandstreifen leicht mit der Schere abtrennen.

Landschaftsbilder aus Russisch-Polen

Von Oberlehrer Dr. Heyl, z. Zt. im Felde

Mit 4 Abbildungen

Ende Februar, im Anschluß an die große Winterschlacht in Masuren, fuhren wir mit unseren schweren Mörsern, aus Flandern kommend, im Walde von O..... in Stellung.

Warm scheint die Wintersonne durch das Geäst der hohen Kiefern, fast überall hat sie in den letzten Tagen den Schnee hinweggeleckt. Tagelang hallt der Wald laut wieder vom Donner unserer Geschütze und dem Krachen der einschlagenden feindlichen Granaten. —

Wochen sind seitdem vergangen, die Heftigkeit des Artillerieduells hat nachgelassen, der Frühling hat seinen Einzug gehalten mit Vogelsang und sprießenden Blumen. Strahlend, denn nur selten ist bei dem sonnigen Klima der Himmel getrübt, breitet sich das flache Gelände vor dem Beschauer aus.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 1. Waldschneise, im Vordergrunde mit Stacheldraht durchzogen. Die Stelle ist sumpfig, so daß Erlen mit Tannen abwechseln.

Selbst das Polendorf mit seinen niedrigen, strohgedeckten Blockhütten, im Winter zeitweise so morastig und unfreundlich, macht jetzt einen besseren Eindruck, zumal unsere Soldaten es verschönert haben unter Zuhilfenahme ganz einfacher Mittel. Kalkanstrich, leuchtende Birkenstämme, Moos, junge Nadelhölzer wurden benutzt. Die wenigen Obstbäume des Dorfes stehen im Blütenschmuck, Schwalben fliegen singend die Straßen entlang, auf Dächern und Häusern zankt sich das Volk der Spatzen. Am Eingang des Dorfes steht würdevoll auf seinem Neste ein Storch. Er fliegt nach der sumpfigen Wiese hinüber, aus der gelbe Dotterblumen hervorleuchten, wo zahllose Frösche beim Herannahen eines Feindes in die Wassergräben plumpsen, wo der Kiebitz laut schreiend seine Flugkünste treibt.

Auf der anderen, etwas höher gelegenen Seite des Dorfes liegen vor diesem eine Unmenge schwerer Findlingsblöcke umher, offenbar von den Bauern und Gutsarbeitern aus den Feldern hierher geschafft. Weiterhin erstrecken sich die vor allem zum Gute gehörenden, sandigen Felder, mit Steinen bedeckt, von allerlei Unkräutern überwuchert. Zahlreiche Lerchen trillern ihr Lied, nicht selten scheucht man im Vorbeigehen ein Weibchen auf, das unter einem Grasbüschel oder Erdklumpen versteckt die erdfarbenen Eier brütet.

Von den Feldern gelangt man in ein tiefer gelegenes, weithin gestrecktes Moorgebiet, das je nach der vorhandenen Bodenfeuchtigkeit verschieden belebt und bewaldet ist. Einige Gräben, mit dunklem Moorwasser gefüllt, durchziehen das Gelände. Buschholz, vor allem aus Erlen bestehend, bildet lichte Bestände, in denen Dotterblumen und Wiesenschaumkraut blühen, Schwertlilien und Nelkenwurz gedeihen, zwischen allerlei Moosen und Seggen. Zahllos ist das Heer der Insekten, von den Libellen, die sich friedlich in der Sonne tummeln, bis zu den Stechmücken, die Mensch und Tier unausgesetzt quälen. Für insektenfressende Vögel ist das Gebiet ein Eldorado. Sie alle sind, Mitte Mai, aus dem Süden zurückgekehrt; die besten Sänger sind vertreten. Schon von frühester Morgenstunde an wetteifern Nachtigallen mit Grasmücken und Laubsängern aller Art, Drosseln pfeifen, der Kuckuck ruft. Es ist somit kein Wunder, daß man hier auch die schlimmsten Nesträuber trifft, den rotrückigen Würger, den Sperber und Häher. —

An anderen, noch feuchten Stellen, wandert man durch Birkenhaine, oft so dicht, daß man nur mühsam hindurch kann, mitunter aber auch ganz lichte Bestände bildend, so daß sich die glänzenden Stämme und das zarte junge Grün prächtig gegen den blauen Himmel abheben. Einige Baumpieper, einige Ammern und Lerchen beleben dieses Gebiet, in denen der Jäger auch Birkhühner und Rehwild trifft.

Wesentlich anders ist das Waldbild da, wo der Boden ohne hochstehendes Grundwasser ist. An ganz trockenen Stellen findet man hier lichte, niedrige Kiefernbestände, in denen ab und zu ein Wachholderstrauch grünt. Flechten und Moose, Heidekraut und Preißelbeeren bedecken den Boden, nur wenige Vögel beleben das Gelände, das schon jetzt im Mai in hohem Grade ausgetrocknet ist. In der Regel allerdings bilden die Kiefern schöne Hochwaldbestände, mit fast gar keinem Unterholz. An manchen Stellen, wo der Boden etwas feuchter ist, macht den Kiefern die Tanne den Boden streitig. Hier sieht man neben der Schattenblume verschiedene Farnkräuter und den Heidelbeerstrauch grünen. Im Gebiete der Nadelhölzer liegen inselartig tiefere, sumpfige Stellen, an denen nur Erlen gedeihen und feuchtigkeitsliebende Blumen

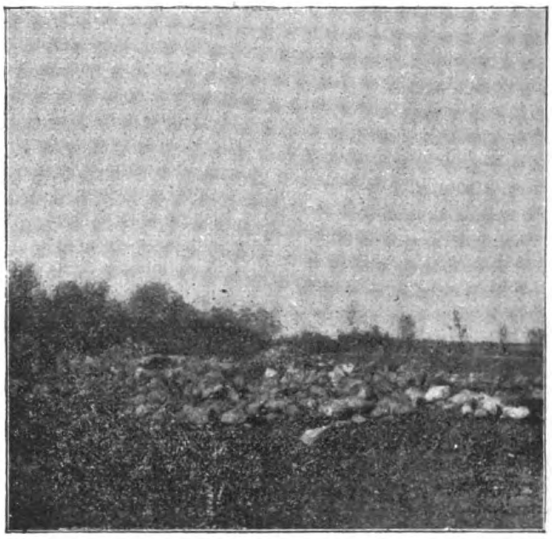


Abb. 2. Findlingsblöcke — meist Porphyre — vor einem russischen Dorf. Die Blöcke sind offenbar aus den Feldern hierher geschafft.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 3. Kiefernhochwald vor der russischen Festung O. Ein Teil der etwa 20 m hohen Stämme ist von den Russen vor der Winterschlacht in Masuren gefällt worden. Die Baumreihe vor dem Walde sollte offenbar der russischen Artillerie als Richtpunkt dienen.

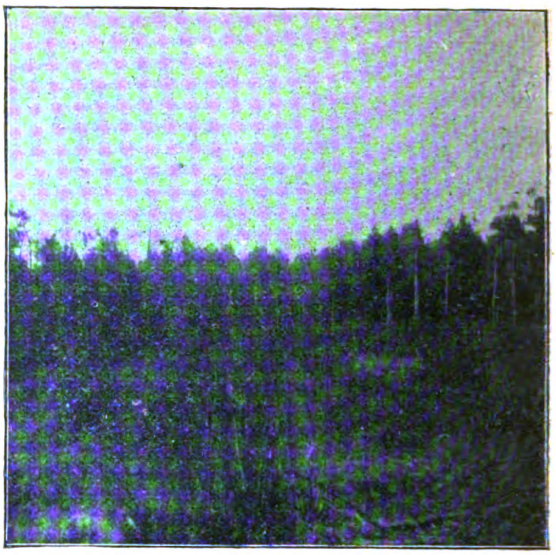


Abb. 4.
Der Bodenfeuchtigkeit entsprechend links Erlen, in der Mitte Tannen, rechts Kiefern.

blühen. An diesen feuchten Stellen sind die Lebensbedingungen für Pflanzen aller Art am günstigsten, von der mikroskopisch kleinen Alge bis zur Schwertlinse und mächtigen Tanne, die mehr Feuchtigkeit benötigt als die Kiefer.

Mit der üppigen Pflanzenwelt aber steht aufs engste das Tierreich im Zusammenhang. Algen aller Art bieten den Larven der Lurche im Sumpfe reichlichste Nahrung, Bachstelzen, Weidenzeisige und sonstige Singvögel stellen den Insekten nach, der Buchfink liest auf dem Boden allerlei Sämereien auf, der Häher plündert die Nester der Singvögel und der Kuckuck schmarotzt in ihren Nestern. So hat man auch hier in der scheinbar so friedlichen Natur die reichlichste Gelegenheit, den täglichen Kampf ums Dasein zu beobachten.

Bilder aus dem Tierleben Südamerikas

Von Dr. med. Freiherrn von Schrenck von Notzing

VIII.

Südamerikanischer Strauß, Nandu, Rhea americana. Patagonischer Strauß, Zwerg-Nandu, Rhea Darwini.

„Der Riesenvogel der Erde hat einstmals die Befähigung zum Fluge verloren, weil er in törichtem Hochmut sich vermaß, fliegend die Sonne zu erreichen. Ihre Strahlen versengten seine Schwingen; er stürzte zum Boden herab und trägt heute noch des Sturzes Zeichen an der Brust," so gibt Brehm die in Nordostafrika herrschende Sage wieder.

Eine federlose, hornig-schwielige Stelle zeigt in der Tat die Mitte der Brust beim afrikanischen Strauß, Struthio Camelus.

Der südamerikanische Nandu, der an Größe weit hinter seinem Vetter aus dem dunklen Weltteil zurückbleibt und dessen Federkleid vorherrschend bräunlich-aschgraue Farbentöne aufweist, dürfte kaum die Phantasie der Indianer in ähnlicher Weise angeregt haben.

Das Gefieder des kleinen patagonischen Straußes unterscheidet sich von dem des Nandu durch eine lichtere Schattierung, die durch einen weißlichen Saum an den Federspitzen hervorgerufen wird. Der von Darwin entdeckte und nach ihm benannte Strauß bewohnt die Pampas vom Rio Negro bis zur Magelhaensstraße, der Nandu dagegen beherrscht die gesamten Steppengebiete Südamerikas vom Rio Negro an nach Norden.

In ihren Lebensgepflogenheiten offenbaren alle Straußenarten große Ähnlichkeit miteinander. Sämtlich sind sie infolge der stark entwickelten Muskulatur ihrer Läufe zu außerordentlicher Beweglichkeit befähigt.

In der Massai-Steppe Ostafrikas gelang es uns nicht, in mehreren Stunden auf Schußweite an einen männlichen Strauß heranzupirschen, trotzdem derselbe als einzige Gangart „Schritt" beibehielt.

Aber selbst der kleine Darwinsche Strauß vermag mit Leichtigkeit so schnell Terrain zu gewinnen, daß es schwer hält, zu Schuß zu kommen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In San Antonio, Nordpatagonien, hatten wir schon von Bord aus erwachsene und junge Strauße unmittelbar am Meeresstrand bemerkt. Mit Mühe gelang es uns später in den Médanos, Sanddünen, ihre Fährte wiederzufinden.

Obgleich wir längst von den Straußen entdeckt waren, zogen sie sich in ruhigem Tempo zurück, wohl, weil bei eiligem Lauf die jungen in ihrer Begleitung befindlichen Tiere noch nicht hätten folgen können. Stets aber wußten sie ihren Weg so zu nehmen, daß wir kein Exemplar erlegen konnten.

Ein erwachsener Strauß gab die Richtung an, die Jungen bildeten ein regelloses, lockeres Durcheinander, wurden aber fortwährend von dem zweiten großen Vogel umkreist und zusammengehalten.

Hier in San Antonio hatte sich ein anderes Mal ein Strauß zu lange auf einer Sandbank aufgehalten und war durch die Flut vom Festland abgeschnitten. Ohne einen Augenblick zu zögern, begab er sich bei unserer Annäherung so tief in das Wasser, daß er als Zielscheibe nur seinen winzigen Kopf bot.

Einem uns bekannten Ona-Indianer, namens Jim, hätte der Straußenkopf freilich noch auf 300 m als Ziel genügt.

So oft der Strauß von einem Gegner hart bedrängt wird, besitzt er in der Fähigkeit auch in voller Fahrt ganz plötzliche Wendungen auszuführen, einen guten Schutz.

Manchmal wird durch Seitwärtsschleudern eines einzelnen Flügels dem verfolgenden Feind eine Richtungsänderung vorgetäuscht und derselbe nach der betreffenden Seite abgelenkt.

In der Brunstzeit führt der Hahn eigentümliche Tänze auf und bringt heisere, tiefe Töne hervor, die an dumpfes Trommeln erinnern.

Der in der Gefangenschaft sich sonst völlig harmlos gebärdende Strauß ist dann völlig unberechenbar und kann selbst seinem Pfleger gefährlich werden.

In Daressalam, Deutsch-Ostafrika, beherbergte der Gouvernementspark einige männliche Strauße, Geschenke des indischen Großkaufmanns Sewa-Hadji in Zanzibar. Während die Tiere gewöhnlich den Menschen keiner Beachtung würdigten, ergriff einer dieser Riesenvögel zur Brunstzeit einem zufällig des Weges kommenden Neger gegenüber ohne weiteres die Offensive. Der Strauß hatte, das muskulöse Bein hochgehoben, von oben herab mit voller Wucht einen Schlag gegen die regio epigastrica ausgeführt und so den sofortigen Tod des Negers durch „Chok" verursacht.

Was für eine wunderbare Fügung: der betreffende Schwarze, der an ebendemselben Tage nach drei Monate langem Marsch vom Viktoria-Nyanza die Küste erreicht hatte, war Jahre hindurch im Dienst Emin Paschas als Vogeljäger tätig gewesen. Jetzt fiel er selbst einem Vogel zum Opfer!

Ein zweiter ganz ähnlicher Todesfall hat sich, wie mir in Montevideo berichtet wurde, dort zugetragen, nachdem man zu Zuchtzwecken afrikanische Strauße nach Uruguay importiert hatte.

Natürlich werden zur Brunstzeit auch manche Kämpfe der Männchen untereinander vermittelst kräftiger Flügelschläge und Schnabelhiebe ausgefochten.

Daß, nachdem der Hahn den Platz für das primitive Erdnest endgültig ausgewählt hat, immer mehrere Weibchen dasselbe Nest benutzen und so Gelege von 30 und mehr Eiern vorkommen, gilt für Afrika, wie für Südamerika. Das eigentliche Brutgeschäft gehört stets zu den Obliegenheiten des Hahnes; dieser hat daher auch die entzückenden Küken zunächst unter seine väterlichen Fittiche zu nehmen und zu „bemuttern".

Die Eier des Darwinschen Straußes zeigen im Gegensatz zu der gelbweißlichen Färbung der Nandueier frisch einen grünlichen Hauch.

Beim Nandu tragen die Küken in der ersten Zeit ein graues Daunengewand mit dunklen Längsstreifen; aber schon nach wenigen Monaten vertauschen sie es mit einem schmutziggelbgrauen Federkleid.

Ein Familienbild, das wohl von einem Künstler wie Wilhelm Kuhnert als Motiv benutzt zu werden verdient, wenn winzige Küchlein aus dem Fittich des väterlichen Riesenvogels neugierig hervorlugen.

Mit großer Selbstlosigkeit wird jeder Gefahr, die den Kleinen droht, getrotzt. Besonders aber ist es in der ersten Zeit der Vater, der in kritischen Momenten vor keiner Kriegslist zurückschreckt, sich sogar verwundet stellt, wenn es gilt, das Augenmerk eines Gegner von seinem Nachwuchs ab- und auf sich hinzulenken.

Daß die Jungen zunächst vom Vater bemuttert werden, erscheint erklärlich; denn ihm gehören sicher alle an, da aber mehrere Hennen dasselbe Nest benutzt haben, ist es letzteren vielleicht nach dem Auskriechen der Jungen nicht möglich zu entscheiden, ob sie je ihr eigenes Erzeugnis vor sich haben.

Später beteiligen sich auch die Hennen reger an der Fürsorge um den Nachwuchs.

Schon die rührende Art, in der sich die Eltern- und besonders die Vaterliebe betätigt, verbietet meines Erachtens dem Strauß immer nur das Attribut absoluter Geistlosigkeit, ja der Dummheit zu zollen.

Ich habe immer gefunden, daß sein ganzes Benehmen mehr auf Besonnenheit schließen lasse.

Wer will ihm, der von jeher für jeden „vogelfrei" gewesen ist, verargen, wenn er gewisse nervöse Scheu bekundet und sich in Sicherheit bringt, ehe ihn unsere Kugel oder die Boleadoras des Indianers treffen?

Ein ebenso seltenes wie schönes Bild, wenn ein männlicher afrikanischer Strauß womöglich in Gemeinschaft mit einer Zebra-Herde durch die Parksteppe dahinrast und das Weiß der Flügel- und Schwanzfedern von Zeit zu Zeit durch eine Lichtung blitzt.

Der Kinematograph, der uns Flußpferd- und Löwenjagden vorführt, sollte auch einmal das Straußenmotiv verwerten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die amerikanischen Strauße genießen ungleich größere Schutzfärbung und wissen dieselbe je nach dem Standort ganz vorzüglich auszunutzen.

In der von hohem Gras und stellenweis dichtem Gebüsch bestandenen Steppe des nördlichen Argentiniens kann der Strauß aufrecht, regungslos dastehen, ohne von uns gesichtet zu werden. In der Provinz San Luís, westlich der Sierra von Córdoba habe ich verschiedentlich isolierte Dornensträucher auf große Entfernung für Strauße gehalten: so ähnlich waren beide einander in ihren Konturen. Hier muß der spürende Strauß auch schon wegen des hohen Graswuchses aufrecht stehen.

Umgekehrt beim Darwinschen Strauß.

In der häufig nur mit einer dürftigen Vegetationsdecke bekleideten Pampa Patagoniens würde er stehend zu sehr exponiert sein.

Dagegen bietet sich ihm besonders in Südpatagonien, wo die Flora immer mehr alpinen Charakter annimmt, in niedrigen, vereinzelt wachsenden Pflanzenpolstern eine Schutzfärbung sondergleichen.

Diese graubläulichen Pflanzen zeigen genau dieselbe Größe und eigentümliche Wölbung, wie sie dem Straußenrücken eigen ist.

Der Strauß hat sich also in diesem Revier nur hinzusetzen, den Hals lang auf dem Erdboden auszustrecken, und er wird höchstens noch von dem Adlerauge eines Tehueltschen erspäht werden.

So sahen wir in Punta Shingle an der gefährlichen Einfahrt in den „Hafen" von San Julián eine große Straußenherde sich zwischen derartigen Pflanzen bewegen, plötzlich aber hatten sich alle gesetzt, den Hals gestreckt und waren auch mit „Zeiß" nicht zu entdecken.

Der in der Wildnis ungemein scheue Strauß erreicht in der Gefangenschaft einen hohen Grad von Zähmung, obwohl er selten eigentliche Anhänglichkeit an bestimmte Personen offenbart.

Auf der Station Kilossa in Usagara, Deutsch-Ostafrika, die damals noch ständig von Wahehe-Überfällen bedroht war, pflegte ein zahmer, männlicher Strauß allabendlich wie ein Vorgesetzter gravitätisch die Front der neuen Wache abzuschreiten.

In Patagonien wurde mir ein junger Strauß geschenkt, der wie ein Kind wimmerte, wenn ihm der Zutritt zum Wohnzimmer der Menschen verwehrt wurde.

Mit besonderer Vorliebe ließ der kleine „Darwin", der jedermanns Liebling war, seinen ganzen Kopf in meinen inneren Rocktaschen verschwinden und revidierte dieselben auf etwaige Leckerbissen. Leider erlag er bald einer akuten Lungenentzündung.

Daß man in Südamerika nach Entfernung der wertvollsten Federn den ganzen Balg als Fußdecke verwertet und aus den mittellangen Federn Plumeros, Flederwische, anfertigt, mag manchem als grobe Profanierung erscheinen.

Ebenso, wie das von Kugeln durchlöcherte und schweißbefleckte Guanaco-Fell sehr an Wert einbüßen würde, gilt dies auch von der Straußenhaut. Daher ist denn auch die edelste Art, den Strauß zu jagen, diejenige vermittelst der vom Pferd aus zu schleudernden Zweikugel-Boleadoras.

Die Tehueltschen können bei dem rauhen Klima Patagoniens die Straußenfedern nicht wohl als Hauptschmuck verwerten. Die Federn gelangen daher als Exportartikel in sehnenumwickelten Bündeln zur Küste. Aus dem Straußenhals, dessen äußerst zarte Haut sorgfältig präpariert wird, fertigen die Tehueltschen Tabaksbeutel und schmücken dieselben mit ihren typischen Stickereimustern.

Außer dem hohen Nutzen, den der Strauß durch sein Federkleid bietet, liefert seine Muskulatur ein begehrtes Wildbret.

Mir persönlich ist freilich der Appetit daran gründlich vergangen. Ich hatte in den westlichen Ausläufern der Sierra von Córdoba einen jungen Nandu erlegt, war mit dem Abbalgen beschäftigt und im Begriff, mir einen Straußen-Asado bereiten zu lassen.

Plötzlich glaubte ich ein dickes Knäuel Bindfaden, das versehentlich an diese Stelle geraten wäre, zu entdecken, hatte aber ein faustgroßes Konglomerat weißlicher Eingeweidewürmer in Händen. In ungeheuerlichen Mengen hatten sich dieselben im Unterhautzellgewebe eingenistet, die Muskelfaszien schienen nicht durchdrungen zu werden, ein Vorkommnis, das übrigens auch bei Brehm erwähnt wird.

Vielleicht hängt die häufige Übertragung dieser Helminthen auf den Strauß damit zusammen, daß er so wenig wählerisch in seiner Nahrung ist. Der Geschmackssinn erreicht einen solchen Grad von Stumpfheit, daß der Strauß oft Genießbares nicht von Ungenießbarem zu unterscheiden vermag.

So wurde in Buenos Aires von unserem zahmen Nandu, der wahrlich keinen Hunger litt, ein ganzer Strumpf mitverzehrt.

Wenn Wertgegenstände vermißt werden, wo ein Strauß umherspaziert, findet man sie nicht selten mit den Resten seiner Mahlzeit wieder zutage befördert.

Der Umstand, daß sehr viel Vegetabilien, so insbesondere Maiskörner, nur gequollen, den Verdauungstrakt des Straußen verlassen, erklärt das hohe Interesse, welches das ganze Federvieh des Hofes an diesem Augenblick nimmt und die große Spannung, mit der es den Moment erwartet.

Um die Wette stürzt alles zu dem frugalen und bequemen Mahle, das dem eigenen Verdauungstrakt nur noch wenig Arbeit übrig läßt.

Übrigens verschmäht der Strauß durchaus nicht die Teilnahme an dem von ihm selber schon vorverdauten Speisen. Die leckersten Bissen aber sind, da er doch erst eine Kehrtwendung auszuführen hat, gewöhnlich bereits vorweggenommen.

Hätte Wilhelm Busch die Szenerie einmal mit Augen gesehen, er würde die überaus drastische Komik derselben in Wort und Bild verewigt haben.

Daß unser Strauß gelegentlich auch einmal zur Abwechselung lebende junge Vögel in toto verschlinge, hat Brehm z. B. an einem afrikanischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Strauß in Chartum erfahren, und von einem Nandu, dem in Montevideo der Hof einer Wollbaracke zugewiesen war, ist mir bekannt, daß er eines Tages ein ganzes Volk junger Truthühnchen verschwinden ließ. Die armen kleinen Weltbürger, die kaum das Tageslicht erblickt hatten, haben, während sie den langen Schlund zum Orkus hinabglitten, noch deutliche Lebenszeichen von sich gegeben.

Wer weiß, ob ein sofort dem Strauß verabfolgtes Drastikum die Tierchen nicht noch lebend wieder zutage befördert hätte.

Bei dem fabelhaften Verdauungsvermögen des Straußen liegt es nahe, daß man in der Volksmedizin den getrockneten Magenwänden therapeutische Wunderkräfte beimißt und in Flüssigkeit gelöste Stücke des Magens als Mittel gegen alle nur denkbaren Beschwerden des menschlichen Verdauungstraktes nimmt.

Die Tehueltschen-Indianer besitzen zwar nicht den verwöhnten Gaumen der alten Römer, denen das Straußenhirn als besonderer Leckerbissen galt, wissen aber gleichwohl den Strauß in recht raffinierter Weise zuzubereiten.

Nicht weniger als dem Strauß selber, wird seinen Eiern nachgestellt, und es verlohnt sich der Mühe, ein solches Gelege zu finden, da ein Nanduei etwa 15, ein Ei von Struthio Camelus etwa 24 Hühnereier aufwiegt.

Zu den Gelegen aber, die eine Beute von Menschen und Tieren werden, kommen noch viele, die Steppenbränden zum Opfer fallen. So ist ein junger Strauß, wenn er das Licht der Welt erblickt, schon zahlreichen Fährnissen entgangen.

Ein Glück, daß der Strauß eine große Akkommodationsfähigkeit besitzt. Hat doch Hagenbeck sogar afrikanische Strauße an die Unbilden unseres nordischen Klimas zu gewöhnen vermocht, ein Erfolg, den vor ihm schon Nill im Stuttgarter Tiergarten zu verzeichnen gehabt hat.

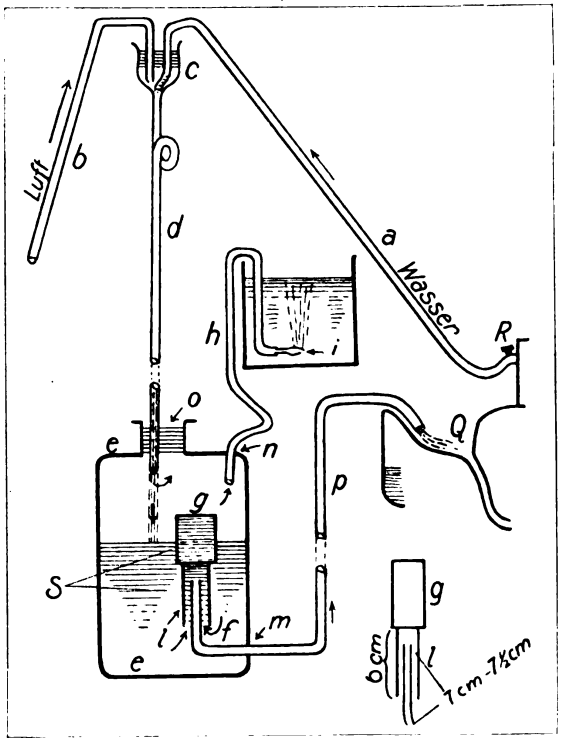
Würden sich die Strauße nicht auch in großen Züchtereien fortpflanzen, wäre längst der letzte männliche Strauß auf dem Altar der Mode geopfert, dieser absoluten Herrscherin über die gesamte zivilisierte Damenwelt. Sein Balg würde zu einem Riesenhut sondergleichen verarbeitet worden sein, die stolze Trägerin aber hätte die Genugtuung genossen, den Neid aller Besitzlosen erregt zu haben. Sie hätte bei einer Schönheitskonkurrenz den „Vogel abgeschossen" gehabt.

Der Aquarien- u. Terrarienfreund

Automatischer Durchlüfter für Aquarien

Von Hans Wagner. Mit 1 Abbildung.

Durch die Errichtung eines Seewasseraquariums, das bekanntlich der beständigen Durchlüftung bedarf, war ich in die Lage versetzt, eine Durchlüftung einzurichten, und zwar mußte sie äußerst stark wirken, da das betreffende Glas eine Höhe von 50 cm hat. Nach langen Versuchen kam ich schließlich zu einer Einrichtung, die ungeheuer wirksam, einfach und deshalb billig herzustellen ist. An der Zeichnung läßt sich alles leicht verstehen. Durch die Leitung a (für Wasser- und Luftleitungen habe ich durchweg Bleirohr von 4—5 mm Dicke verwandt, mit Ausnahme des Rohres f) wird das Wasser von der Wasserleitung R womöglich bis zur Decke des Zimmers emporgeleitet. Durch ein nicht stark ausgezogenes, an a angesetztes Glasröhrchen wird Wasser in das trichterförmige Glas c gespritzt, wodurch Luft (b) mitgerissen wird. (Abschluß des Glases c durch doppelt durchbohrten Gummipfropfen!) Mit starkem Gefäll von der Decke bis zum Boden und dadurch mit starkem Drucke gelangt nun Wasser und Luft in einen Windkessel, wo sich das Wasser ansammelt, während die Luft durch die Leitung h in das oder die Aquarien gelangt, wobei natürlich bei mehreren Aquarien der Druck durch Quetschhähne in den verschiedenen Zweigleitungen geregelt werden muß. Die Haupteinrichtung besteht nun in dem Windkessel e. Die weitbauchige Glasflasche hat zweckmäßig drei Öffnungen (m, n, o). Durch o wird Luft und Wasser zugeleitet, durch n die Luft und durch m das überflüssige Wasser abgeleitet. Damit nun die Ableitung des Wassers sich selbsttätig reguliert, ohne daß der Druck im Kessel vermindert wird,



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und die Einrichtung der fortwährenden Überwachung nicht bedarf, habe ich das Schwimmventil S konstruiert. Es besteht aus einem Schwimmkörper g und einem Glasrohr l, das an der Unterseite des Schwimmkörpers am besten mit Siegellack befestigt ist. Als Schwimmkörper g habe ich eines von den bekannten länglichen Fischfutterbüchschen benutzt (die längliche Form ist vorteilhaft, weil es sich so sehr leicht bei o in den Luftkessel einführen läßt; etwas Paraffin verdichtet den Deckel gut). Das Glasröhrchen l muß etwa 3—4 mm mehr lichte Weite haben als f, damit es sich sehr leicht darüberstülpen läßt. Das Schwimmventil wird nun über f gestülpt; es funktioniert in der Weise, daß, wenn das Wasser im Kessel steigt, es gehoben wird und so das Wasser abfließen läßt. Hat der Wasserspiegel nachgelassen, so senkt es sich natürlich und verschließt dem Wasser den Weg. Damit gute Dichtung vorhanden ist, gießt man die Ansatzstelle von l an g mit Paraffin aus. Die Wasserzu- und -ableitung reguliert sich so von selbst ausgezeichnet.

Je stärker oder geringer nun der Druck sein soll, den man erreichen will, desto länger oder kürzer macht man das Rohr p, bevor man es in das Abflußbecken Q leitet. In die Leitung d macht man eine Schleife, damit der Druck im Kessel e nicht die angesaugte Luft zurücktreibt. Zu beachten ist noch, daß f ganz senkrecht steht, damit das Röhrchen l sich leicht bewegen kann.

Ein Versuch mit diesem Durchlüfter wird sicher befriedigen; er bedarf wegen des Schwimmventils gar keiner Wartung, der Wasserverbrauch ist gering und richtet sich nach dem Bedürfnis; man sieht schon an dem Luftstrom im Aquarium, ob der Wasserstrahl bei c verstärkt oder verringert werden muß. Als Zerstäuber (i) im Aquarium tut ein Stückchen schief abgeschnittenes spanisches Rohr vollständig die Dienste.

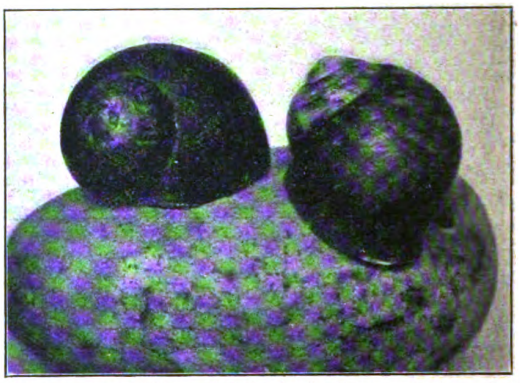
Helix aspersa Müllerii / Von Wilhelm Schreitmüller, z. Zt. im Felde. Mit 1 Originalaufnahme nach dem Leben von Anny Fahr-Darmstadt.

Als ich Anfang dieses Jahres erstmalig den feindlichen Boden betrat, fiel mir bereits im Februar eine mir unbekannte größere Gehäuseschneckenart auf, die sich an Priemeln, Zuckerrüben und Feldsalat gütlich tat. Das Tier ähnelte unserer bekannten und in Deutschland weitverbreiteten Weinbergschnecke (Helix pomatia L.), die bei uns von Feinschmeckern als Delikatesse gegessen wird. Erstere Schnecke ist jedoch eine Wenigkeit kleiner als letztere, doch gleicht ihr Gehäuse dem der Weinbergschnecke bis auf weniges fast gänzlich, ausgenommen die Färbung!

Helix aspersa Müll. (s. Abb.) kommt in Deutschland nicht vor, bewohnt vielmehr die Mittelmeerländer, ganz Frankreich und Südengland. Sie ist nahe verwandt mit unserer heimischen Weinbergschnecke. In der Färbung variiert das Tier je nach Alter, Geschlecht und Herkunft sehr. Junge (kleine) Tiere zeigen fast immer einfarbig rötlichgraue bis rötlichblaue Gehäuse mit bräunlichen bis schwärzlichen Schattierungen. Erwachsene Tiere hingegen zeigen an den ersten zwei bis drei Windungen des Gehäuses rosagraue bis bläulichgraue Farbe, die nachfolgenden Windungen sind im Grunde bläulichschwarz und hierauf gelb marmoriert und gestrichelt. Der Rand der Gehäusemündung ist orangegelb, bräunlich, seltener blaugrau. Die Gehäusemündung (Öffnung) ist schief-oval. Das Weichtier selbst zeigt am Rücken bläulichgraue bis schwärzliche Tönung. Vom Kopf über den Rücken hinweg zieht sich eine gelbe Linie hin. An den Seiten ist diese Schnecke gelbgrau, der Fuß grau bis gelbgrau. Die Fühler erscheinen dunkelblaugrau.

Oben auf der Mitte der ersten beiden Gehäusemündungen ziehen sich ein oder zwei dunkelgelbe Streifen hin, so daß erstere wie geteilt erscheinen. Der Streifen verläuft weiter hinten in die nächste Gehäusemündung.

Helix aspersa Müll. wird hier in Frankreich neben der Teichmuschel (Anodonta mutabilis) sehr gern gegessen und lassen die Franzosen nichts auf ihre „escargots oder chagrenées“ kommen. Ich habe gut zubereitete Schnecken dieser Art — nach anfänglichem Abscheu —



Helix aspersa Müll. Originalaufnahme nach dem Leben von Anny Fahr-Darmstadt.

späterhin öfter gegessen und gefunden, daß sie in der Tat nicht schlecht schmecken.

Zirka 12 Stück von Helix aspersa habe ich längere Zeit in einem Glase lebend gehalten und beobachtet und gefunden, daß sie sich im allgemeinen in ihrer Lebensweise wenig oder gar nicht von der Weinbergschnecke unterscheiden. Die Tiere nehmen als Nahrung Priemelblätter und -blüten, Salat, Sauerampfer, Wegebreit, Löwenzahn u. a. an, auch in Wasser erweichtes Kommißbrot verschmähen sie nicht. Am besten hält man sie in einem Behälter, dessen Boden mit Lauberde zirka 5 bis 6 cm hoch bedeckt und hierauf Moos gelegt ist, einige hohlliegende Steine oder Baumrindenstücke genügen als Verstecke. Als Nahrung reicht man ihnen am bequemsten Salat u. dgl. Das Tier liebt die Wärme und gelinde Feuchtigkeit, weshalb man ihren Behälter ab und zu vermittelst eines Zerstäubers bespritzen soll. Zu große Nässe ist ihnen schädlich.

Für Terrarienfreunde ist diese hübsch gezeichnete und ansehnliche Gehäuseschnecke sehr zu empfehlen, sie bildet wirklich einen hübschen Schmuck für kleinere Terrarien.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Photographie aus der Luft im Kriege / Von Alexander Büttner.

Mit 2 Abbildungen. (Zur Veröffentlichung zugelassen vom Oberkommando in den Marken.)

Die unschätzbaren Dienste, die uns die Photographie schon seit Kriegsbeginn geleistet hat, werden uns erst klar, wenn wir nähere Angaben über ihre mannigfache Anwendung erfahren. Neben der wertvollen Tatsache, daß oft sie es ist, die uns wahrheitsgetreu alles wiedergibt, was unser Heer, unsere Wasser- und Luftmacht leisten und somit alle falschen Nachrichten und erfundenen Berichte unserer Feinde Lügen straft, gibt sie uns ausgezeichnete Mittel zur Hand, ohne die wir einen großen Teil unserer Erfolge nicht zu verzeichnen hätten. Es ist die Photographie aus der Luft, mit deren alleiniger Hilfe wir im Felde oft imstande sind, feindliche Batterien, feindliche Befestigungen, Forts usw. vollständig zu vernichten.

Wohl zum ersten Male finden wir die Anwendung der Ballonphotographie mit den tatsächlich großen Erfolgen erst im jetzigen Kriege. Sie galt bis vor wenigen Jahren noch für eines der schwierigsten Fächer der Lichtbildkunst, obwohl ihre Anfänge schon weit über 40 Jahre zurückliegen. So machte als erster Daguerre bald nach seiner Erfindung der lichtempfindlichen (nassen) Platte eine Ballonaufnahme. Die erste Nutzanwendung der Photographie aus der Luft verwirklichte Napoleon III. im Jahre 1859, indem auch er schon damals in der Schlacht bei Solferino die Stellung der Österreicher photographieren ließ. Aber alle Aufnahmen, deren Zahl naturgemäß seit jener Zeit von Jahr zu Jahr wuchs, mußten der schlechten Lichtempfindlichkeit der Platten wegen lange belichtet werden, und man erhielt nur ganz unscharfe Bilder. Erst im Jahre 1880, nach der Erfindung der Trockenplatten, gelangen Momentaufnahmen von $^1/_{20}$ Sekunde, die zum ersten Male gute und scharfe Bilder ergaben. In Deutschland waren es dann vier Jahre später v. Tschudi und Hagen, die den strategischen Wert der Ballonphotographie erkannten und ihn gebührend zu würdigen lehrten, so daß seit den 1890er Jahren die Photographie aus der Luft in Deutschland an Ausdehnung gewann. Aber nur ein ganz geringer Teil der mit der Lichtbildkunst vertrauten Welt versuchte sich auf diesem Gebiete, und die meisten gaben ihre Bemühungen gleich wieder auf.

Auch in den letzten Jahrzehnten wurde die Ballonphotographie, wie sich unschwer erweisen läßt, verhältnismäßig nur ganz selten angewandt, wiewohl die Flugtechnik und Luftschiffahrt gerade in dieser Zeit zu ungeahnter Ausdehnung gelangte. Der Grund hierfür darf also keineswegs der Unsicherheit der Luftfahrzeuge zugeschrieben werden, sondern muß vielmehr in der Tatsache gesucht werden, daß man bis vor etwa drei bis vier Jahren eine wirklich vollkommene Ballonkamera nicht konstruiert hatte. Im Jahre 1910 aber brachten die drei bekanntesten Kamerafabriken Deutschlands, nämlich „Nettel", „Ica" und „Goerz" beinahe gleichzeitig ihre besonders für diesen Zweig der Photographie gebauten sogenannten „Ballonkameras" auf den Markt. Aber ihres hohen Preises wegen wurden die Apparate nur wenig gekauft, und ihre Handhabung war recht schwierig und kompliziert. In den folgenden Jahren wurden dann vielfach auf Angaben von Ballonfahrern und Fachleuten

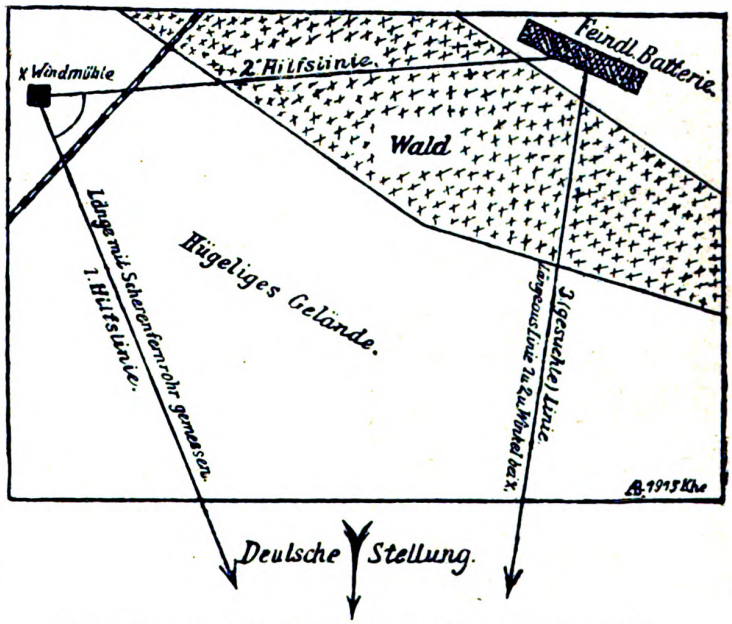


Abb. 1. Vermessungskarte nach Fliegerphotographie hergestellt.

dauernd Konstruktionsverbesserungen vorgenommen, die die Verwendung und Handhabung des Apparates wesentlich erleichterten. Und so war etwa $^5/_4$ Jahre vor Kriegsausbruch von einer der obengenannten Firmen eine Kamera ausgearbeitet worden, deren Handhabung die denkbar einfachste, deren Präzision und Mechanik aber unerreichbar ist. Diese Ballonkamera wurde bald darauf von der Heeresverwaltung angekauft und fand bei fast allen militärischen Flugwettbewerben ausgedehnte Anwendung, d. h. es war fast stets mit dem Flugwettbewerb eine photographische Konkurrenz für die besten Aufnahmen aus der Luft ausgeschrieben. Da es nicht zulässig ist, genaue Angaben über den Bau und die Zusammensetzung dieser jetzt im Kriege verwendeten Ballonkameras zu machen, so muß ich mich an eine allgemeine Beschreibung halten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der eigentliche Apparat ähnelt in Form und Größe einer 13 × 18 cm Spiegelreflex-Kamera und ist mit einem Schlitzverschluß von allerhöchster Geschwindigkeit ($^1/_{3000}$ Sekunde) ausgestattet. Die Handhabe besteht aus einem Griff, der an seiner Unterseite einen kleinen beweglichen Metallhebel hat und bei dessen Abdrücken (wie bei einer Pistole!) der Verschluß ausgelöst wird. Der mit gutem Lichtschutz versehene Spiegel gestattet ein dauerndes Betrachten des aufzunehmenden Objektes auch während der Aufnahme. Die Plattenwechslung vollzieht sich automatisch bei einem zweiten Druck auf den Metallhebel. — Es läßt sich also schon aus diesen wenigen Anhaltspunkten ersehen, daß die Art der Aufnahme und die Bedienung des Apparates bei weitem nicht mehr mit der Schwierigkeit verknüpft ist wie das früher der Fall war. Das ist auch eine der Hauptbedingungen, denn recht oft bleiben nur einige Augenblicke für eine Aufnahme aus dem fliegenden Fahrzeug*). Der photographierende Beobachtungsoffizier muß zudem unter allen Umständen versuchen, neben dem Standpunkt der feindlichen Stellung, sobald dieselbe entdeckt ist, auch noch einen im Gelände weithin sichtbaren, markanten Punkt (wie einen Kirchturm, Gehöft, Windmühle, Hügel, hohen Baum, Bahnlinie usw.) mit auf die Platte zu bekommen, der auch von der Stellung der deutschen Batterie bestimmt gesehen werden kann. Gelingt eine solche Aufnahme, die meist zwei- bis dreimal wiederholt wird, so ist es eine kleine Mühe, den Standpunkt der feindlichen Batterien bis auf wenige Meter genau festzustellen. Nach der Aufnahme kehrt das Flugzeug sofort zu seinem Feldflugplatz zurück. Die Negative werden sogleich entwickelt, fixiert und getrocknet. Darauf wird ein Bromsilberabzug gemacht, der noch in feuchtem Zustande dem Chef der Artillerie übergeben wird. Das Bild ähnelt vollständig einer kleinen Landkarte, Schützengräben kennzeichnen sich dabei als helle Linien, die Geschützeinschnitte als helle, übereinanderliegende Punkte. Nun wird die genaue Berechnung der Entfernung zwischen der eigenen (deutschen) Batterie und der des Feindes vorgenommen. Dies geschieht auf äußerst einfache Weise mit Maßstab, Zirkel und Winkelmesser unter Zuhilfenahme eines Dreiecks (siehe Abb.).

Die eine Seite desselben wird durch die Verbindungslinie (1) zwischen der deutschen Stellung und dem Hilfszielpunkt gebildet. Ihre wirkliche Länge wird von erhöhten Punkten oder von Bäumen mit dem Scherenfernrohr visiert, genau bestimmt und auf der Photographie eingezeichnet. Als zweite Seite des Dreiecks zeichnet man dann die Verbindungslinie (Hilfslinie 2) zwischen dem „Hilfsziel" (Windmühle) und der feindlichen Batterie auf der Photographie ein. Die tatsächliche Länge dieser dritten Linie erhält man durch Multiplizieren des photographischen Abstandes ihrer beiden Endpunkte mit dem Verhältnis der Verkleinerung der Gesamtaufnahme zur Wirklichkeit. Mit dem Einzeichnen der zweiten Linie erhält man aber zugleich auf der Photographie einen Winkel (bei x) und kann, da man zwei Seiten und den eingeschlossenen Winkel des „Hilfsdreiecks" kennt, auch die dritte, gesuchte Seite ermitteln. Diese Linie stellt dann die genaue Entfernung der beiden Batterien untereinander dar, auf deren Ermittlung aber bei der „Schweren Artillerie" der höchste Wert gelegt wird. Denn ihr Hauptwirkungsfeld besteht in den Steilfeuergeschützen und Mörsern, bei denen die genaue Entfernungseinstellung die

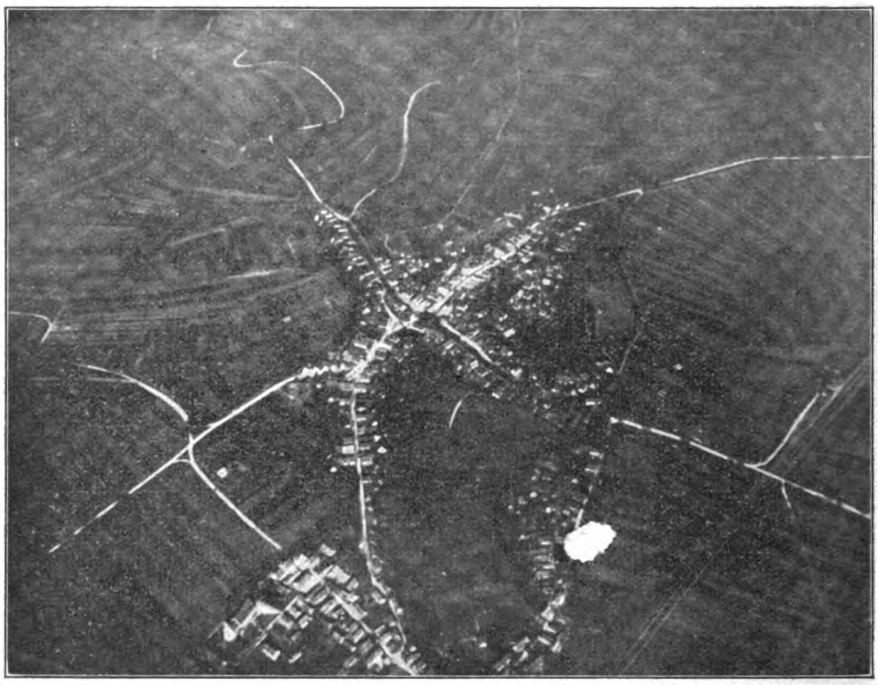


Abb. 2. Le Nergier (Frankreich) aus 500 Meter Höhe.

*) Nach Angaben von Armand Feyeri.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wichtigste Rolle spielt, um das angezielte Objekt nicht nur teilweise zu zerstören, sondern vollständig zu vernichten. So gelang es uns, mit Hilfe der Ballonphotographie bei dem Fort Lier jeden Panzerturm einzeln mit einem Schuß zu zerstören, in gleicher Weise bei den Forts Walhelm und Ayoelles, und ohne Zweifel werden wir mit ihrer Zuhilfenahme auch im weiteren Verlaufe des Krieges große Erfolge erringen.

Der Insektenbeobachter

Die Spinnkunst der Raupen / Von Julius Stephan. Mit 9 Abbildungen.

In allen Insektenordnungen gibt es eine Reihe von Arten, deren Larven die Kunst des Spinnens verstehen; es sei nur an die Köcher- oder Frühlingsfliegen, an die Blatt- und Schlupfwespen, sowie an die Larven der Ameisen und Bienen erinnert. Die höchste Ausbildung und vielseitigste Anwendung hat dieses Vermögen bei den Schmetterlingsraupen gefunden. Bei ihnen ist die Spinnerei gewissermaßen zu Hause; denn groß und klein betätigt sich in dieser Kunst. Sie haben zu diesem Zweck vorzüglich ausgebildete Organe als Mitgift erhalten, die sogenannten Spinndrüsen, lange schlauchförmige Gebilde, die in der Unterlippe als Spinnwarze ausmünden und den Spinnstoff liefern. Letzterer stellt eine flüssige, gummiartige, fadenziehende Masse dar, die an der Luft schnell erstarrt und schlechthin Seide genannt wird. Die Raupen der einzelnen Familien spinnen nun je nach ihrem Bedürfnis verschieden viel, was wieder mit dem mehr oder weniger vollkommenen Bau der Spinnorgane zusammenhängt. So mißt die Spinndrüse der Tagpfauenaugen-Raupe etwa 26 mm, die des echten Seidenspinners jedoch 262 mm, während das Tier selbst nur etwas über 50 mm lang ist.

Die Spinnorgane befähigen die Raupen zur Herstellung von dauernden oder vorübergehenden Schutzhüllen, zur Verfertigung von Verpuppungsgehäusen (Kokons) oder Befestigungsapparaten für die Puppen. Viele Raupen können sich auch an Gespinstfäden von Bäumen herablassen; sie liefern dadurch einen Beweis für die Festigkeit der „Seide“ und für de[illegible]sche Erhärten der Fäden.

Das Schutzbedürfnis, das namentlich bei jungen, gesellig lebenden Raupen herrscht, führt dazu, sich gemeinsame Gespinste für die Zeit der Ruhe anzulegen. In solchen Raupennestern überwintern bekanntlich viele unserer gefürchteten Obstbaumschädlinge, wie der Goldafter (Euproctis chrysorrhoea L.), der Kirschenspinner (Eriogaster lanestris L.), der Baumweißling (Aporia crataegi L.) u. a.; im Frühjahr trifft man in derartigen Gespinsten auch die Raupengesellschaften des Ringelspinners (Malacosoma neustria L.), des Frostspanners (Cheimatobia brumata L.), des Großen Fuchses u. dgl. Während diese Arten nur in der Jugend ein gemeinschaftliches Gespinst bewohnen, bleiben andere während der ganzen Dauer des Raupenstadiums darin; sie verlassen das Nest, in dem sie sich in Einzelgespinsten verpuppen, erst als ausgebildete Falter. Hierhin gehören die berüchtigten Prozessionsspinner (Thaumetopoea), die in geordneten Zügen („Prozessionen“) abends auf Nahrung ausziehen, um am Morgen zurückzukehren*). Die Gespinstmotten (Hyponomeuta) überspinnen die Zweige der Futterpflanze und dehnen, wenn ein Teil abgefressen, das Gespinst auf benachbarte Teile aus.

Bei einzeln lebenden Raupen sind die Schutzhüllen noch mannigfaltiger. Manche schaffen sich nur eine Ruhestätte durch Überspinnen eines Platzes, auf dem sie sich festsetzen, wie die jungen Räupchen der Schillerfalter (Apatura). Andere, z. B. die Arten der Gattung Thalpochares (Zwergeulen), leben in schlauchartigen Gespinströhren, viele in Blattgehäusen oder Blattrollen, die durch Zusammenfalten oder Einrollen der Blätter oder Blattstücke gebildet werden. Die Familie der Wickler (Tortriciden) hat ja nach der Gewohnheit der meisten Arten, in Blattwickeln zu hausen, ihren Namen erhalten. Übrigens überwintern unsere Eisvogelraupen (Limenitis) gleichfalls in einer Art Blattrolle. Tragbare, mit Pflanzenabfällen bekleidete lose Hüllen fabrizieren sich die Angehörigen der Spannergattung Euchloris; ähnliche transportable Gehäuse spinnen sich die im Wasser lebenden Larven gewisser Zünsler. Richtige Säcke, die die Raupe zeitlebens mit sich herumträgt und darin auch zur Verpuppung schreitet, werden aus pflanzlichen Stoffen (Blattstückchen, Grassplitterchen) und erdigen Bestandteilen (Sandkörnchen) gebildet. Solche Sackträger sind die Psychiden und die Sack- oder Futteralmotten (kleine, zarte Falterchen, deren flügellose Weibchen einer Made ähnlicher sehen als einem Schmetterling), ferner die überaus zahlreiche Familie der Coleophoren, der sogenannten „Scheidenträger“.

Bei den weitaus meisten Raupen zeigt sich die Spinnkunst erst, wenn sie im Begriffe stehen, sich in Puppen zu verwandeln. Hier arbeiten nun die einzelnen Familien wieder nach ganz verschiedenen Mustern. Am einfachsten verfahren die Tagfalter. Ihre Puppen sind entweder — wie z. B. bei den Füchsen, Trauermänteln, Perlmutterfaltern u. a. — mit der Hinterleibsspitze an fremden Gegenständen angesponnen und hängen frei mit dem Kopf nach unten (Stürzpuppen), oder sie sind durch einen um die Leibesmitte geschlungenen Spinnfaden gewissermaßen angeseilt und haben den Kopf nach oben gewendet, wie dies bei den Weißlingen, Gelblingen und Schwalbenschwänzen der Fall ist. (Gürtelpuppen). Nur ausnahmsweise — beim Apollo — wird an der Erde ein loses maschiges Gewebe hergestellt. Die unechten Tagfalter (Hesperiden) hingegen verfertigen sich als Raupen durchweg ein leichtes Gespinst zwischen Blättern und Grashalmen.

In der Familie der Schwärmer (Sphingiden) wird gar nicht gesponnen; ihre Raupen verpuppen sich frei in einer Erdhöhlung. Denselben Modus befolgt eine große Zahl der Eulen (Noctuen) und eulenartigen Nachtfalter, während eine Reihe anderer aus dieser überaus zahlreichen Abteilung sich ein mehr oder weniger festes Gewebe anlegt. In gitterartig groben Gespinsten verwandeln sich die Raupen der Ordensbänder (Catocala) zu lebhaften blaubereiften Puppen; in blendendweißen oder goldgelben, seidigen Geweben die der Metalleulen (Plusia). Größere Kunstfertigkeit finden wir bei den Graueulen (Acronycta), den Flechten- oder Mooseulen (Bryophila), sowie bei dem als Pflaumenschädling bekannten Blaukopf (Diloba caeruleocephala L.). Die Raupen dieser Arten sind ausgezeichnete Nager, die aus Holzteilchen, Haaren und Spinnmasse ein außerordentlich widerstandsfähiges Gehäuse herzustellen verstehen.

*) Die Raupennester des in Mexiko heimischen Weißlings Eucheira socialis Ww. sind von zäher, lederartiger Beschaffenheit und werden deshalb von den Mexikanern, nachdem man sie ihrer Insassen beraubt hat, zu Tabaksbeuteln verwendet. Die Raupen, die sich in dem gemeinschaftlichen Gespinste auch verpuppen, führen eine ganz ähnliche Lebensweise wie die des Prozessionsspinners.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von den Spannern (Geometriden) verpuppen sich gleichfalls die meisten in oder an der Erde oder nach Art der Tagfalter völlig frei; nur wenige Arten zeigen eine Schutzhülle. Von diesen ist besonders der Nachtschwalbenschwanz (Ourapteryx sambucaria L.) zu erwähnen, dessen Puppe in einem freihängenden, sackförmigen (aus Blättern, Sandkörnchen u. dgl. zusammengewebten) Gehäuse ruht.

Wahrhaft großartig aber wird die Spinnerei von der nach ihrer Haupttätigkeit benannten Familie der Spinner (Bombyciden) getrieben. Mannigfaltig, wie die Falter selbst und deren Entwicklungsstadien, sind die Umhüllungen und Schutzmäntel, die die Raupen anfertigen, um in ihnen, geschützt vor den Unbilden der Witterung, vor Nachstellungen ihrer Feinde den wunderbaren Verwandlungsprozeß zur Puppe und von dieser zum Falter ungestört durchmachen zu können. Diese Gespinste sind oft mit einer so verschwenderischen Vielseitigkeit und Schönheit ausgestattet, daß wir sie nicht ohne Erstaunen betrachten können. Die Unerschöpflichkeit der Formengestaltung, die die Natur dem denkenden Betrachter so oft offenbart, tritt ihm auch hier in den herrlichsten Ausführungen entgegen.

Ganz merkwürdig sind da zunächst die kahnförmigen Gespinste der Jägerhütchen (Hylophila prasinana), die meist in der Mitte eines Blattes auf der Hauptrippe angelegt werden. Die Flechtenspinner (Lithosien) und die Bären (Arctiiden) haben feine leichte, mit den Körperhaaren vielfach verwebte Gespinste von verschiedener Größe und Dichtigkeit. Langgestreckte, glänzendgelbe oder weißliche, strohähnliche Gehäuse, die teils glatt teils mit Längsrinnen bedeckt sind, bauen die Raupen der Blutströpfchen oder Widderchen (Zygaena). Weniger Sorgen um die Zukunft der Puppen machen sich die Lipariden, zu denen unsere Nonne (Lymantria monacha L.), der Schwammspinner (Lym. dispar L.), der Weidenspinner (Leucoma salicis L.), der Erdfleck (Orgyia antiqua L.), der Goldafter (Euproctis chrysorrhoea L.), der Walnußspinner (Dasychira pudibunda L.) und andere Schädlinge gehören. Ihre weitmaschigen Gespinste sind leicht und flüchtig angelegt. Dasselbe gilt von den zwischen Laub und Moos gebauten, wenig festen Gehäusen der Sichelspinner (Drepana). Die Familie der Notodontiden oder Rückenzähnler sorgt hingegen für ein gutes, sehr haltbares Quartier ihrer Puppen. Die Gabelschwänze (Dicranura) legen sich z. B. in Rindenrissen ein aus abgenagten Holzspänen zusammengeleimtes festes und äußerst dauerhaftes Gespinst an. Ein in seiner Art einzig dastehendes Gewebe fabriziert die seltsam gestaltete Raupe des Pergamentspinners (Hybocampa milhauseri F.). Sie höhlt an einer passenden Stelle die Baumrinde aus und legt in der entstandenen Vertiefung ein außerordentlich hartes und dichtes Gehäuse an, das innen ungemein sorgfältig ausgeglättet wird, um ein Beschädigen der Puppen zu verhüten. Außen wird es in geradezu meisterhafter Weise mit Flechten und Moosteilchen, die am Stamm wachsen, verkleidet und dadurch für das Auge des ungeübten Sammlers vollständig unkenntlich gemacht. Selbst dem Erfahrenen kostet es Mühe, dieses sonderbare Gebilde ausfindig zu machen. Den scharfen Augen der Spechte entgehen indes auch diese so sorgfältig versteckten Puppengehäuse nicht; ihrem kräftigen Schnabel kann auch die harte Schutzhülle nicht widerstehen. Die meisten der von Puppensuchern aufgefundenen Kokons sind deshalb schon leer. Steht der Pergamentspinner-Raupe zur Verpuppung kein Baum zur Verfügung, oder ist sie aus einem andern Grunde gezwungen, ihr Gespinst anderswo anzubringen, so versteht sie es mit derselben Geschicklichkeit, das Gewebe in Form und Farbe der Umgebung anzupassen. Knotenartige Auswüchse an Buchenstämmen sind mit ihrem Kokon sehr leicht zu verwechseln; an alten Mauern befestigte Gehäuse sind dem Kalkbewurf täuschend ähnlich nachgebildet. — Der Schmetterling könnte nun aus diesem harten Gefängnis nicht heraus, wenn die Puppe nicht mit einer Waffe, einem stachelartigen Fortsatz, ausgerüstet wäre, mit dessen Hilfe sie ein rundes Deckelchen aus dem Kokon ausschneiden kann. Dieser Deckel hängt auch nach dem Schlüpfen des Falters an einer Stelle noch mit dem Gespinst zusammen; seine Ränder zeigen sich unter der Lupe wie mit einem Zahnrädchen perforiert.

Von den Prozessionsspinnern (Thaumetopoea) ist schon weiter oben die Rede gewesen. In ihrem gemeinsamen Neste verpuppen sich die Raupen jede für sich in einem besonderen tönnchenartigen Gehäuse von graugelber Farbe. Diese einzelnen Kokons stecken dicht aneinandergereiht in dem größeren weißgrauen Gespinst.

Kunstwerke ersten Ranges stellen die Kokons der Seidenspinner, insbesondere des echten Maulbeerspinners (Bombyx mori L.) dar. Sein etwa $3^1/_2$ cm langes Gespinst ergibt aufgewickelt einen Seidenfaden von mehr als 1000 m Länge! Obwohl diesen Seidenlieferanten kein anderer Schmetterling ebenbürtig ist, haben es doch auch die Raupen ihrer nächsten Verwandten in der Kunst des Spinnens zu großer Meisterschaft gebracht. Ihre eiförmigen innen wie mit Pergament ausgekleideten Tönnchen-Gespinste sind mit einem Deckel, der Ausgangspforte für den vollendeten Falter, versehen und von so großer Festigkeit, daß man sie kaum mit den Fingern zerreißen kann*). Diese Kokons werden meist in der Nähe des Bodens, seltener an Zweigen angelegt. Wunderbar ist es, wie die oft großen Raupen sich auf einen so engen Raum zusammenzudrücken verstehen. Zuweilen, z. B. beim Eichenspinner (Lasiocampa quercus L.) und dem Kirschenspinner (Eriogaster lanestris L.), tritt der sonderbare Fall ein, daß zwei Raupen gleicher Art, auch wenn sie nicht im Raume beengt sind, ein gemeinschaftliches Gehäuse ohne Scheidewand anfertigen. Da sie nun die Wohnung für zwei Insassen bedeutend größer ausführen müssen, als den gewöhnlichen Kokon für eine Puppe, so sind die Tiere darauf angewiesen, die Doppelbehausung von vornherein in größeren Maßen anzulegen. „Die Peripherie, der die geteilte Arbeit gilt, beschreibt einen geschweifteren Bogen, und daß sie zu dieser, weit von der Schablone abweichenden Konstruktion befähigt sind, daß diese Raupen, die ihre eigenen Lehrmeister sind, ohne Verabredung ein solches Werk beginnen und zu gleicher Zeit beenden, in der Rundung sich nicht irren, um die Genauigkeit des Doppelquartiers im richtigen Maße anzulegen, — das gehört zu den Wundern, die unser Erstaunen stets in hervorragender Weise herausfordern!" (Fingerling.)

Die Glucken (Gastropacha) verfertigen sich weiche, aber sehr feste Gespinste von ovaler Gestalt, die sie mit einem eigentümlichen mehlartigen Staub verweben. Besonders auffallend ist diese Bestäubung bei den Kokons der Kupferglucke (G. quercifolia L.) und der selteneren Pappelglucke (G. populifolia L.); sie erzeugt auf die Haut gebracht, unangenehmes Jucken und Brennen. Die Raupe der Pflaumen- oder Feuerglucke (Odonestis pruni L.) dagegen verklebt ihr papierartiges dichtes Gespinst mit einem flüssigen Stoff von gelblicher Farbe und verleiht ihm dadurch größere Festigkeit und Härte.

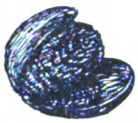
Hochinteressant sind auch die Puppenwohnungen der Nachtpfauenaugen (Saturnia); sie sind von eigentümlich birnen- oder flaschenförmiger Gestalt, sehr dicht und hart, bei einzelnen Arten durchscheinend, bei andern (z. B. dem großen Wiener Nachtpfau) außen wollartig überkleidet. Große Sorgfalt wird auf die Schlüpföffnung des künftigen Falters verwendet, um diesem ein be-

*) Wie widerstandsfähig solche Kokons auch gegen Nässe sind, beweist folgendes Beispiel: Ein in einem Glase gehaltenes Puppengespinst des Grasspinners (Cosmotriche potatoria L.) wurde durch einen Gewitterregen vollständig unter Wasser gesetzt und blieb in diesem Zustande 20 Stunden lang. Als man den Kokon aufschnitt, fand man die Puppe ganz gesund vor und ohne jedes Anzeichen, daß das Wasser eingedrungen sein könnte.

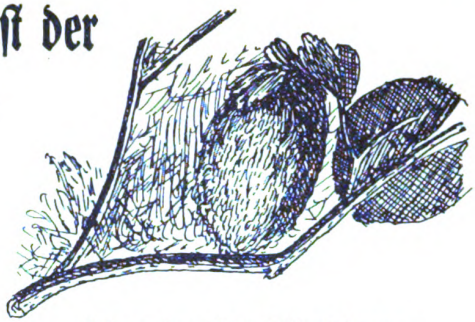
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Spinnkunst der Raupen.

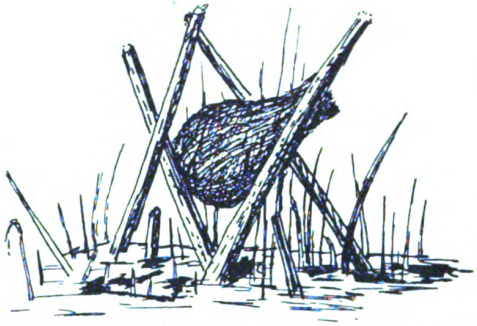
Gespinst des nordamerikanischen Seidenspinners Platysamia cecropia.



Tönnchenpuppe des Kirschenspinners (geöffnet).



Kokons des echten Seidenspinners.

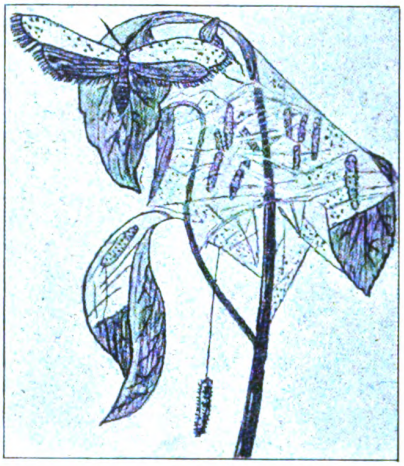


Flaschenförmiges Gespinst des kleinen Nachtpfauenauges zwischen Weidenschößlingen.

Sackgespinst einer Psychiden-Raupe.

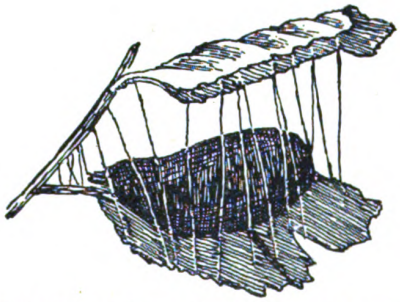
2 1

Kokons des Pergamentspinners an Baumrinde. 1) vor, 2) nach dem Ausschlüpfen.



Apfelgespinstmotte.

Raupe und Gespinst des Kiefernspinners.



Gespinst und Puppe des Schwammspinners.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

quemes Verlassen der Hülle zu gestatten, jedoch ein Eindringen von Feinden aufs vollkommenste zu verhindern. Das dünne Ende des Kokons wird nämlich durch steife Borsten reusenartig verschlossen, die der Schmetterling beim Auskriechen auseinanderbiegt. Die großen starken Raupen unserer Nachtpfauenaugen müssen sich — wie die mancher echten Spinner — in ihren Gehäusen auf einen verhältnismäßig sehr kleinen Raum zusammendrücken. — Eines der prachtvollsten Gewebe, ein Meisterwerk natürlicher Weberei, stellt sich die Raupe einer in Südeuropa heimischen Saturnide (Perisomena caccigena Kp.) her. Auf den ersten Blick erscheint ein solches Gespinst wie ein Stück Tüll, über und über mit kleinen Löchern wie bei einem feinen Siebe bedeckt. Betrachtet man es durch die Lupe, so gerät man in noch größeres Erstaunen über die Kunstfertigkeit, mit der es gewebt ist. „Die Öffnungen stellt die Raupe in der Weise her, daß sie mehrere Spinnfäden zusammen ‚drillt'. und dadurch einen dickeren Faden erhält, der nunmehr mit einem anderen verschlungen, verknotet wird; es entstehen durch das gegenseitige Verschlingen solcher stärkerer Fäden nun ziemlich regelmäßige Löcher von etwa 1 mm Größe und etwas unregelmäßiger Form." (Gauckler.) Am meisten hat dieses Gespinst Ähnlichkeit mit dem des Birkenspinners (Endromis versicolora L.), doch sind die Öffnungen des letztern nur ganz unregelmäßig hergestellt und viel größer.

Die tropischen Verwandten der Nachtpfauenaugen, Tiere von ansehnlicher, zum Teil riesenhafter Größe, mit herrlichen Zeichnungen und von entzückender Farbenpracht, liefern große eiförmige Gespinste, die denen des Maulbeerspinners am nächsten kommen und deshalb auch vielfach zu Seide verarbeitet werden. Das von ihnen gewonnene Produkt steht jedoch dem von Bombix mori erzeugten in der Güte bedeutend nach*). Die stärksten Fäden gibt noch das Gewebe des chinesischen Eichenspinners (Anthaerea pernyi) und des japanischen Seidenspinners (Attacus cynthia). Das Gespinst des nordamerikanischen Seidenspinners (Platysamia cecropia) bildet eine fast handgroße seidenartige Masse, die mit einem festeren Gewebe umhüllt ist. Der gleichfalls in Nordamerika heimische Telea polyphemus liefert einen noch festeren Kokon, so daß man, um einen solchen zu öffnen, Messer und Schere zu Hilfe nehmen muß. Diese und viele andere verwandte Arten, namentlich der in ganz Südasien vorkommende gigantische (bis 23 cm spannende) Atlasspinner (Attacus atlas), werden vielfach bei uns aus importierten Eiern gezüchtet.

*) Man bezeichnet es allgemein als wilde Seide oder „Tussah".

Aus allen Gebieten

Die Tiere und der Krieg / Von Hans Sammermeyer.

Der ungeheure Weltsturm hat alles Bestehende in Bewegung gesetzt und riesige bewegte Wellen über unsere sonst so friedlichen Länder geworfen. Handel und Volkswirtschaft sind tief betroffen, ganze Rassen stehen im Kampfe, Erde, Wasser, Feuer und Luft sind dem Kriegsgeist untertan, der nichts schont in ungeheurer, ungeahnter Erbitterung.

Was Wunder, wenn durch dieses konvulsivische Weltzucken auch die Tierwelt mitbetroffen ist. Namentlich dort, wo der Schlachtenlärm über die Fluren braust, ist die Tierwelt vom Kriege arg betroffen, und es war für mich eine interessante Sache, auf meinem nun siebenmonatlichen Kriegszuge in Galizien, Polen und den Karpathen das Benehmen der Tiere gegenüber dem Kriege beobachten zu können. Allzu reichhaltig sind meine Beobachtungen nun freilich nicht, waren sie doch nur gelegentlich gemacht worden, doch kann man sich daraus immerhin ein Bild machen über die Tierwelt im Kriege.

Am Schlachtfelde, während der kriegerischen Operationen ist kein Tier sichtbar, das sich noch rechtzeitig hatte flüchten können, tut es. Öde Leere, kein munterer Tierlaut, ist das Zeichen des Schlachtfeldes. Hier sprechen die Stimmen des Todes, das belebende Element der Flur ist verschwunden. Kleintiere verkriechen sich, Hasen flüchten in rasender Eile vor den Schwarmlinien oder durch dieselben und suchen mit möglichster Beschleunigung dem unheimlichen Bereich zu entrinnen. Rebhühner stieben davon und drücken sich dann unter dem beängstigenden Lärm der Schlacht. Kleinvögel verstecken sich in Busch und Strauch, und selbst die Krähen, diese Allerweltspolitiker der Vogelwelt, sind verschwunden. Nur einen Habicht sah ich während eines Stellungskampfes ganz erstaunt auf einem Fichtenwipfel aufhacken. Auf dem Festungsvorfelde von Przemysl sah ich drei Sprünge Rehe, welche infolge der monatelangen Kanonade, der unausgesetzten Beunruhigung durch allerhand Kriegsfaktoren total apathisch geworden waren und nur in rasende Bewegung kamen, wenn auf sie geschossen wurde. Sie waren tagsüber auf völlig freiem Felde in einem Ring von Marschkolonnen und Trainfuhrwerken, nachts in einem Kreis von Lagerfeuern so eingeschlossen, daß ein Entrinnen unmöglich war. Das Merkwürdige daran war nur, daß sie jedwedem Schlachtengeräusch gegenüber eine absolute, fast stoische Ruhe entgegensetzten.

Während der erbitterten Kämpfe um den Berg Magiera bei Przemysl, während des ausgesuchtesten Schlachtenlärms, als die Geschütze der Festung zeitweise in den Kampf mit tiefem Kontrabaß eingriffen und die Geschosse der weltberühmten 30,5 cm-Mörser über unsere Köpfe heulten und wimmerten, saßen die Rehe im Kartoffelkraut und rührten sich nicht. Aber auch dem direkten Artilleriefeuer gegenüber waren sie schier unempfindlich, denn ich sah die schönen, runden Wölkchen der Schrapnells und die hohen Erdsäulen der einschlagenden Granaten keine 200 Schritte von ihnen. Sie rührten sich nicht. Die Bedeutung der sausenden Kugeln aber erkannten sie gar wohl. Sobald auf sie geschossen wurde, kamen sie in sehr bewegte Eile. Die Rehe verschwanden übrigens bald, hungrige Soldatenmagen kennen kein anderes Recht als das des Magens . . . Birkwild und Hasen benahmen sich während eines heftigen Waldgefechtes in Südpolen wie verrückt. Die Hasen schossen wie Kreisel herum, das Birkwild bolzte über die Wipfel, ohne in dem ungeheuren Getöse einen Rastpunkt zu finden. Es verschwand sehr bald aus dieser Gegend.

Interessant war für mich die Frage des Auftretens

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von Raubvögeln infolge der auf dem Kriegsschauplatze zahlreich vorhandenen Leichen. In dieser Hinsicht muß ich aber offen gestehen, bin ich von dem Gesehenen enttäuscht worden. Obwohl es zu jeder Zeit an unbeerdigten Pferdekadavern gerade genug gab, konnte ich eine merkbare Ansammlung von Raubvögeln nicht bemerken.

Nur Krähen waren in großen Scharen stets vorhanden und bei den Pferdeleichen gierig beschäftigt. Auch die Elster schien mir zu zahlreich für ein spontanes Auftreten. Insbesondere waren die Krähen knapp nach dem Entsatze des belagerten Przemysls in großen Scharen vorhanden und trotz heftigen Feuers der Geschütze eifrig an der Arbeit unweit den Massengräbern der beim Sturm auf diese starke Festung gefallenen Russen. Auch einen Kolkraben traf ich dort an; er ließ mich auf 15 Schritte ankommen, als er eben an einem Pferdekadaver eifrig beschäftigt war. Gewiß eine Seltenheit bei einem so scheuen Vogel . . .

Nun noch eine interessante Frage. Wie werden sich die Tierbestände des Kriegsschauplatzes aus dem allgemeinen Schrecken und Elend retten? Soweit meine Erfahrungen auf dem östlichen Kriegsschauplatze reichen, brauchen wir uns im allgemeinen keiner besonderen Besorgnis hinzugeben, wenn auch einzelne Tierbestände sehr stark leiden werden. Am allerwenigsten ist selbstverständlich die Kleintierwelt betroffen worden, denn sie hatte gegenüber den mehr ins große gehenden Vernichtungsfaktoren des Krieges ausreichenden Schutz in ihrer Kleinheit. Übrigens sind es zwei Tiere, die durch den Krieg offensichtlich profitierten, wie manche Fabriken für Kriegsausrüstung gegenüber der anderen Industrie. Daß es Nager sind, ist leicht zu erraten. Ich meine da vorerst die Feldmäuse, die sich auf dem östlichen Kriegsschauplatze ganz erschreckend vermehrt haben, da ihnen kein Abbruch getan wurde, da die Krähen infolge des leckeren Mahles an den Kadavern auf die ungleich mühseligere Mäusejagd verzichten konnten. Dazu kam noch, daß diese Nager reichlich Nahrung auf den oft unabgeernteten Feldern fanden.

Auch ein anderes Nagetier hat durch die Kriegsoperationen entschieden gewonnen. Es wurde — vergessen; größere Dinge, größere Gefahren beschäftigten die Menschheit, der kleine Feind konnte seinen Siegeszug unbeobachtet und vielfach unbekämpft ausdehnen. Es ist die Bisamratte, das Danaergeschenk Amerikas. Ihr Auftreten für das Flußgebiet der Donau und zugleich der Elbe — damit also eines großen Teiles von Deutschland und Österreich-Ungarn in weiterem Verlaufe — war eine drohende Gefahr für Teich-Landwirtschaft, Fischerei, Wasserjagd und Dammbauten dieser Flußsysteme. Nun ist die Aufmerksamkeit von diesem Nager bedenklich abgelenkt worden, er konnte seine unheimliche Expansion aus dem Herzen Böhmens in die benachbarten Länder Sachsen, Bayern, Mähren, Ober- und Niederösterreich ausdehnen und damit scheint — um im Rahmen der jetzigen Zeit zu sprechen — die erste Verteidigungslinie gegen diesen Allgemeinschädling durchbrochen zu sein.

Diesen keineswegs erwünschten Tiervermehrungen stehen aber einige arge Schädigungen des Tierreiches durch die Kriegsoperationen entgegen. Die Fasanerien und gehegten Rehjagden Galiziens und Polens sind total ruiniert, indes die sonstige Niederjagd nicht so sehr gelitten zu haben scheint. Aber eines unserer schönsten Tiere hat durch den Krieg arg gelitten — der berühmte Karpathenhirsch. Zweimal ist die Russeninvasion durch die Karpathen gezogen, zweimal wurden unsere Gegner nach wochenlangem, erbittertem, sich auf eine ungemein lange Front erstreckenden Kämpfen über diese schönen Berge geworfen. Das hat eine schwere Schädigung des kapitalsten aller mitteleuropäischen Hirscharten mit sich gebracht, deren Größe sich heute allerdings noch nicht überblicken läßt und die auch leider noch nicht abgeschlossen erscheint. Nach meinen einzelnen Beobachtungen ist der Stand an Karpathenhochwild durch Abschuß stark dezimiert worden, woran beide Gegner beteiligt waren, insbesondere die russischen Offiziere huldigten diesem seltenen Jagdvergnügen. Einen solchen forcierten Abschuß aber verträgt dieses Wild keineswegs, da es schon durch den früheren Abschuß starker Hirsche teilweise geschwächt war. Ich hege also nicht unbegründete Befürchtungen für diese Perle der Karpathen.

Soweit die freie Tierwelt. Aber auch unsere Haustiere sind durch den Krieg betroffen und sogar viel ärger als man auf den ersten Blick hin meinen mag. Noch ist ja der Schaden, welcher Teilen der Tierzucht, insbesondere der Rassenzucht, zugefügt ist, nicht abzusehen, unbedeutend ist er keinesfalls, soweit Haustiere in Betracht kommen, die uns durch ihr Fleisch nützen. Der Rassenzüchter, welcher mit der Kontinuität der Zucht zu rechnen hat, wird diese Frage der Störung seiner Kreise sogar recht düster beantworten. Bei einem Haustiere aber kann selbst der Laie die gewaltige Veränderung in den Bestandesziffern erkennen, noch mehr, wenn er den Etappenlinien der Heere folgt und dort die Tausende Kadaver, am Wege der Pflicht gefallener Pferde erblickt. Der Verbrauch an Pferden im Kriege ist ein gewaltiger, und so groß die Bestände auch sind, das Ende des Krieges wird das Pferd als seltenes Haustier sehen. In Galizien sind bis jetzt ca. 800000 Pferde zugrunde gegangen. Ob die Schädigung des Pferdebestandes auf die Zukunft der Pferdezucht nicht eine so ruinöse Wirkung ausüben wird, daß dieser einzige Freund des Kriegers in der Zukunft auf immer von den maschinellen Hilfskräften (Automobil, Dampfpflug) verdrängt werden wird, ist eine Frage, die zwar naheliegend ist, aber heute noch nicht beantwortet werden kann.

Eine andere Frage der Pferdezucht ist aber, wenigstens für mich, gelöst. Unsere heimischen Pferde, namentlich schweren Schlages, starben unter den Anstrengungen des Krieges und den Unbilden des Vorwinters und der Seuchen wie die Fliegen, das galizische Bergpferd der Ruthenen, das Pferd der Steppen, blieb stark und dient heute in großer Zahl unserem Heere. Man sieht also, der Krieg eröffnet auch für Teile des Tierreiches eine interessante Perspektive. Mögen meine bescheidenen Ausführungen einiges zur Lösung dieser Fragen beigetragen haben.

Meeresalgen als Kriegsnahrung / Von H. Philippsen.

Da unsere Feinde uns nicht durch Waffengewalt bezwingen können, versuchen sie dieses durch Aushungern zu erreichen. Doch auch dies Mittel hat versagt. Aber unter diesen Umständen muß es die Aufgabe jeder vorsorgenden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Regierung und Behörde sein, eine möglichst große Menge von Nährstoffen und Nahrungsmitteln zu erschließen. Wir wissen alle, was in dieser Weise schon geschehen ist; aber an die Bedeutung der Meeresalgen als Nahrungsmittel hat man bisher nicht gedacht. Allerdings kommen dieselben zunächst nur für die Küstengebiete der Nord- und Ostsee in Frage, für das Binnenland erst in zweiter Linie, wenn sich ein Versenden dahin als möglich erweisen dürfte.

Alle Meerespflanzen, Seegras ausgenommen, sind Algen, die man findet von der Uferzone bis zur Tiefe von etwa 30 m. In anderen Ländern hat man schon lange den Wert dieser Algen als Nahrungsmittel erkannt, so in England, Schottland und Irland. In manchen armen Gegenden, wie in Norwegen, auf den Hebriden, Faröer, Island, Grönland usw. könnten die Bewohner ohne Algen kaum ihr Leben fristen. Algenkost kennt man sonst noch in Frankreich, Amerika, auf den Inseln der Südsee usw. Die eßbaren Vogelnester Indiens, der Salangane, bestehen zur Hauptsache aus einer Gallertalge, und manche chinesische und japanesische Leckerbissen werden aus Meeresalgen bereitet.

Sehr viele Algen sind genießbar, nahrhaft und gesund. Keine Alge ist giftig. Man braucht also beim Algensammeln nicht so ängstlich zu sein wie beim Pilzsuchen und kann sich unbesorgt auswählen. Aber nicht alle sind zum Essen tauglich, einige enthalten viel Jod und Bittersalze und schmecken deshalb unangenehm, diese scheiden als Nahrungsmittel aus. Die meisten enthalten viel Gallerte, die aus leicht in Zucker sich verwandelnden Kohlenhydraten besteht und außerdem phosphor- und stickstoffhaltige Verbindungen, so daß sie als Nahrungsmittel nicht zu verachten sind. Manche benutzte man früher in der Medizin gegen Lungenkrankheiten, Skrofeln und Schwäche, so daß sie als Nahrungsmittel, besonders für Kinder und schwächliche Personen nur vorteilhaft sein können. Was nicht als Nahrungsmittel Verwendung findet, dürfte als Gemüse gut sein. Zuerst fällt der Segen des Meeres auf die Strandbevölkerung; aber ebenso gut wie die Fische des Meeres kann man auch die Algen versenden, wenn nur erst ihre Bedeutung bekannt ist. Eine ganze Anzahl von Algen habe ich persönlich auf ihre Bedeutung als Nahrungsmittel geprüft und kann diese jedermann empfehlen.

Die größte Wichtigkeit dürften die Grünalgen, besonders die Meersalate aus den Gattungen Monostroma, Ulva und Enteromorpha haben, denen sich dann anschließen würden die Rotalgen der Gattungen Porphyra, Delesseria, Polysiphonia und Ceramium. Diese alle liefern einen wundervollen Salat. Die Behandlung ist sehr einfach. Man spült die Algen mit süßem Wasser gründlich rein und richtet dann an wie Gartensalat. Am besten dürfte die Anrichtung sein mit Essig, Zitronensaft und Öl, dem man nach Geschmack zusetzt Zucker, Pfeffer, Senf, Esdragon, Dill, Lauch, Zwiebeln usw. Der Salat hat einen wundervollen Geschmack, leicht pikant und ist jedem Gartensalat vorzuziehen. Dabei ist er sehr zart und anregend. Wer ihn einmal gekostet, verlangt nach mehr Salat von diesem Meersalat. Bei den Rotalgen muß man sich zunächst an die rote Farbe gewöhnen, aber der Geschmack ist auch hier gut. Besonders wertvoll werden diese Salate noch dadurch, daß man sie zu jeder Jahreszeit haben kann, im Sommer wie im Winter. Die Meersalate mit festeren Blättern kann man wie Spinat bereiten, dünsten, wiegen und mit verschiedenen Gewürzen nach bekannten Rezepten anrichten.

Recht vielseitig ist die Verwendung des bekannten Kraustanges, des Karaghenmooses der Apotheker, Chondrus crispus. In Milch oder Fruchtsäften zerkocht man die Blätter zu Gallerte und tut zur Verdickung Stärke, Sago, Reismehl, Tapioka usw. hinzu. Besonders für Kinder erhält man so ein gesundes, wohlschmeckendes Essen.

In England werden die Zuckertange der Gattung Laminaria gern benutzt. Nach Lightfoot und Harvey nimmt man die noch nicht ausgewachsenen Blätter, wäscht sie und dünstet sie, richtet sie dann an mit Essig, Zitrone, Pfeffer und Butter. Ist die Ausbeute reichlich, so salzt man davon in steinerne Kruken ein, ähnlich wie Kraut. Durch das Kochen lösen sich die Blätter zu einer braunen Gallerte, die sehr schön schmecken soll.

Eine ganze Anzahl anderer Algen, wie Himanthalia, Graciolaria usw. werden als Tunken zu Fischgerichten und Geflügel verarbeitet, als Nahrungsmittel sind sie zu selten und zu klein.

Jedenfalls ist es erwiesen, daß die Meeresalgen als Nahrungsmittel nutzbar gemacht werden können, und ich zweifle nicht, wer sie einmal probiert, der wird sie zu würdigen lernen und stets gern wieder davon genießen.

Neues vom Gesichtssinne.

Wenn wir einen Gegenstand deutlich sehen wollen, so fixieren wir ihn, d. h. wir bringen ihn in eine gerade Linie mit der Stelle des deutlichsten Sehens auf dem Augenhintergrund, der sog. Fovea centralis, und halten dann die eingenommene Augenstellung fest, wenigstens scheint uns das fixierende Auge unbeweglich in Ruhe zu verharren. In der Tat verhält es sich aber ganz anders, wie die Untersuchungen des schwedischen Forschers Oehrwall beweisen. Dieser beobachtete ein fixierendes Auge mit dem Mikroskop und konnte damit blitzschnelle Bewegungen des Auges feststellen, ohne daß sie dem Fixierenden zum Bewußtsein kamen. Jede Bewegung dauerte etwa $1^1/_2$ Sekunde. Das Auge tastet so gewissermaßen das Objekt ab, vielleicht um dadurch zu einer Raumwahrnehmung zu gelangen. Ähnlich kurze, unbewußte Bewegungen finden, wie man schon längere Zeit weiß, bei scheinbar ruhendem Auge auch in der Pupille statt, die sich rhythmisch erweitert und verengert. Diese kleinsten Schwankungen sind es, die dem Auge das spezifisch Lebendige geben. Ebenfalls durch Bewegung kommt auch eine eigentümliche optische Täuschung zustande. Ein in einem dunklen Raum befindlicher leuchtender ruhender Punkt beginnt, wenn man ihn fixiert, sich loszulösen und zu bewegen. Diese Illusion beruht darauf, daß nach längerem Fixieren die Augenmuskeln ermüden und stärkerer Innervationen bedürfen. Diese würden aber auch notwendig werden, wenn der Punkt sich wirklich bewegte. Und da wir im dunklen Raum keine andere Orientierungsmöglichkeit haben, verlegen wir unsere eigene Bewegung in den Gegenstand, den wir dann scheinbar hin- und herschwanken sehen. F. T. O.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

6. Jahrg. **Natur** Heft 24
Halbmonatsschrift für alle Naturfreunde
15. September 1915

Vom Affenhirn zum Menschenhirn

Von diplom. Tierarzt Ludwig Reisinger

Mit 6 Abbildungen

Trotz der weitgehenden Verschiedenheiten des Gehirnbaues der zahlreichen Tiergattungen, läßt sich innerhalb der höchststehenden Ordnung der Affen die Entwicklung weitgehender Übereinstimmungen feststellen, die von den Halbaffen ausgehend eine nahezu lückenlose Brücke zum Menschenhirn darstellen.

Wendet man vorerst seine Aufmerksamkeit dem Gehirn der Halbaffen zu, so fällt auf, daß dasselbe noch manche Ähnlichkeit mit dem niederen Säuger aufweist. Im Gegensatz zu den höchststehenden Affen, den Primaten, ist die starke Ausbildung des Riechapparates der Halbaffen bemerkenswert. So zeigt das Lemurengehirn an der Basis stark ausgebildete Lobi olfactorii (Riechlappen) und paraolfactorii und einen Lobus hippocampi (die Riechwindung des Gehirns), wie er bei den echten Affen nicht zu finden ist (Fig. 1).

Die Großhirnoberfläche der Halbaffen ist bei den kleineren Arten glatt, bei den größeren weist sie bereits einige Furchen auf. Eine der ausgeprägtesten Furchen des Gehirns, die Sylvische Furche, ist bei der Halbaffenart Tarsius, erst als Grube seitlich an der Großhirnoberfläche wahrnehmbar (Fig. 2). Bei Lepido lemur, ebenfalls zu den Halbaffen gehörend, hat sich die Sylvische Grube bereits zu einer Spalte vertieft (Fig. 2), eine Bildung, die von nun ab ein dauernder Besitz des Affenhirns, einschließlich des Menschenhirns bleibt.

Lepido lemur weist in seinem Gehirn auch insofern Kennzeichen dieses Organs der höheren Affen und des Menschen auf, als die wichtige Zentralfurche, welche vom Scheitel über die Außenseiten der Großhirnhälften verläuft, erkennbar wird. Lepido lemur führt uns zu einem Vertreter der echten Affen, Hapale jacchus genannt, der die Eigentümlichkeiten des Affenhirns deutlich zeigt (Fig. 3). Man erkennt die fast senkrecht aufsteigende Sylvische Furche, den spitzen Stirnteil, der an der Basis ausgebuchtet ist. Das Gehirn ist jedoch noch windungsarm und der Stirnabschnitt im Vergleich mit dem des menschlichen sehr wenig entwickelt.

Saimiris sciureus (Fig. 3) zeigt starke Entwicklung des Schläfenlappens und durchgängige Sylvische Spalte, eine Windung im Schläfenlappen und einige Windungen im Stirnlappen, wodurch diese Art sich von den vorerwähnten im Sinne einer Höherentwicklung unterscheidet und zu Macacus cynomolgus und den Hundsaffen führt, die ebenfalls die erwähnten Eigentümlichkeiten des Affenhirns erkennen lassen. Mit der Entwicklung des Großhirnmantels geht die Rückbildung des Riechapparates am Affenhirn Hand in Hand. Die auffälligste Modifikation im Laufe der Entwicklung ist aber die Überdeckung des Kleinhirns durch das Großhirn wie es aus Fig. 4 zu ersehen ist. Während bei den Halbaffen das Kleinhirn noch nahezu ungedeckt ist, wölben sich die Großhirnhälften bei den Affen immer mehr über das Kleinhirn, beim Menschen dasselbe ganz verbergend, so daß es nur von der Unterseite betrachtet werden kann.

Das Paviangehirn bildet den Übergang zu den Gehirnen der menschenähnlichen Affen, unter welchen das Gehirn des Gibbons sich nicht wesentlich von dem des Pavians unterscheidet. Besonders auffällig ist am Paviangehirn, außer der erwähnten Deckung des Kleinhirns durch das Großhirn, nur die deutliche Furchung des Stirnlappens. Es fehlt aber noch die ventrale Abteilung des Stirnlappens, welche dem Menschenhirn seine vordere Abrundung verleiht, daher das Affenhirn stirnwärts mit spitzem Schnabel endet. Erst Orang-Utan, Gorilla und Schimpanse zeigen in ihren Gehirnen die größte Menschenähnlichkeit; so finden sich nach Jakob-Onelli ein typisch menschenähnlicher Schläfenlappen und deutlich ausgeprägte Stirnwindungen. Die Basis der dritten Stirnwindung — als der Gegend der Sprachlokalisation beim Menschen — ist jedoch im Gegensatz zu diesem nur angedeutet. Doch sind Schläfenrinde und Hinterhauptrinde des Affengroßhirn kaum weniger entwickelt als beim Menschen, was auf ähnliche Fähigkeiten des Gehörs und des Gesichts, deren zentraler Sitz die erwähnten Hirnregionen sind, schließen läßt.

Weiter erinnert die stärkere Entwicklung des Stirnlappens und die Deckung des Kleinhirns durch das Hinterhaupthirn an menschliche Verhältnisse (Fig. 5).

Trotz der angeführten Übereinstimmungen trennen menschliches und anthropoides Gehirn einschneidende Unterschiede. Besonders erwähnenswert ist der große Windungsreichtum der menschlichen Großhirnoberfläche, mit welchem sich das Gehirn der menschenähnlichen Affen nicht messen kann, obwohl Sylvische Furche und Zentralfurche als die prägnantesten Furchen des Großhirns fast ebenso gut entwickelt sind, wie am Menschenhirn (Fig. 6).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vom Affenhirn zum Menschenhirn.

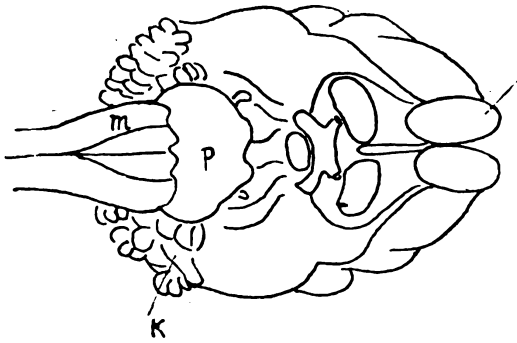


Fig. 1.
Unterseite des Gehirns von Lemur fulvus nach Elliot Smith aus Edingen.
O die stark entwickelten Riechkolben. P Brücke.
K Kleinhirn. M Verlängertes Mark.

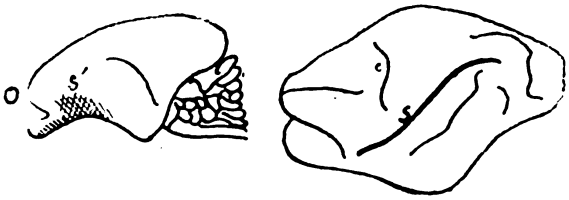


Fig. 2.
Seitenansicht des Gehirns von Tarsius spectrum (links) und von Lepidolemur mustelinus (rechts) nach Edinger.
S' Sylvische Grube. S Sylvische Furche.
c Zentralfurche.

Fig. 3.
Gehirn von Hapale jacchus (links) und von Saimiris sciureus (rechts) nach Retzius.
S die deutlich entwickelte Sylvische Furche.
d Schläfenlappen. K Kleinhirn.

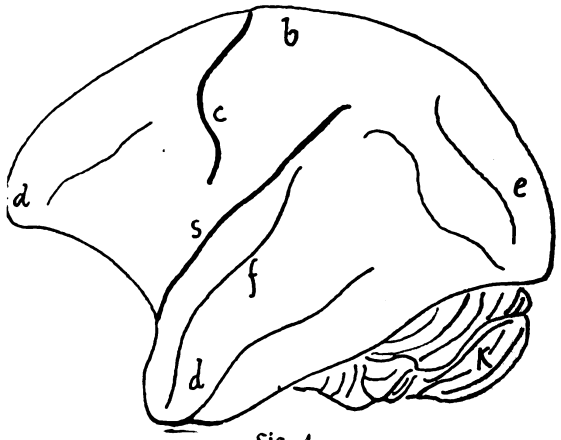


Fig. 4.
Gehirn eines Hundsaffen. Eigene Beobachtung.
d der spitze Stirnlappen. b Scheitellappen. c Zentralfurche. d Schläfenlappen. e Hinterhauptlappen.
f Schläfenfurche. S Sylvische Furche. K Kleinhirn.

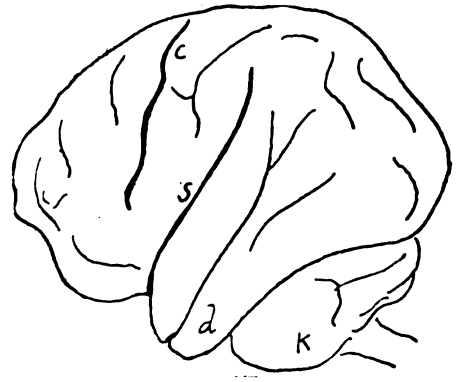


Fig. 5.
Gehirn des Orang nach Retzius.
c Zentralfurche.
d Schläfenlappen.
S Sylvische Furche.
K Kleinhirn.

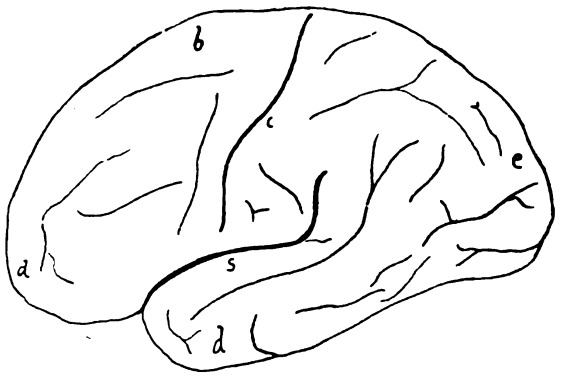


Fig. 6.
Gehirn des Menschen nach Edinger.
d der mächtig entwickelte Stirnlappen. b Scheitellappen. c Zentralfurche. d Schläfenlappen. e Hinterhauptlappen. S Sylvische Furche, im Gegensatz zum Affenhirn mehr horizontal verlaufend.

Generated on 2019-12-07 18:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Ein weiteres unterscheidendes Merkmal ist in der Dicke der Großhirnrinde gegeben; jene des Orangs verhält sich zur Dicke der menschlichen Hirnrinde wie 5 : 24. Außerdem ist das Anthropoidenhirn immer bedeutend kleiner und leichter als das Menschenhirn; das Gewicht des Gehirns menschenähnlicher Affen erreicht nicht die Hälfte der niederen menschlichen Gehirne.

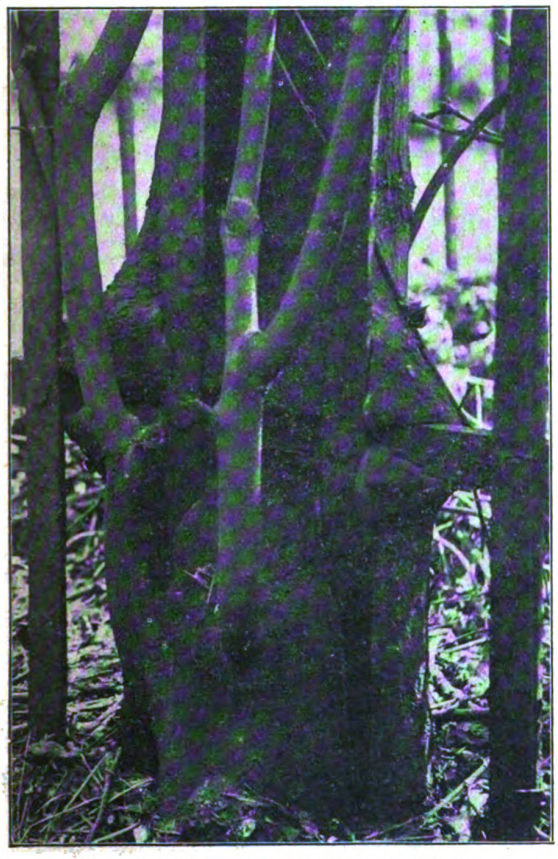
Obwohl auf Grund der weitgehenden Ähnlichkeit Huxley sagen konnte, daß der Mensch bezüglich des Baues seines Gehirns weniger vom Schimpansen und Orang verschieden sei, als diese von den niederen Affen, so kann dieser Behauptung in psychologischer Hinsicht nicht das Wort geredet werden. Denn trotz der anatomischen Annäherung finden sich psychologisch einschneidendere Differenzen zwischen Mensch und Menschenaffen, als zwischen diesen und den niederen Affen. Man ist vielleicht versucht, die geistige Kluft aus dem verschiedenen Reichtum der Hirnrinde an Ganglienzellen zu erklären. Ich erkenne in einer Auszählung der nervösen Elemente jedoch kein Mittel, um die Frage des geistigen Rückstandes der Menschenaffen gegenüber dem Menschen zu beantworten, da nach den Berechnungen Jakobs die Nagetiere, Halbaffen und Affen den größten Reichtum an Ganglienzellen (35000 bis 50000 Zellen im Kubikmillimeter) aufweisen. Es werden also vom histologischen Standpunkt aus die in ihren geistigen Anlagen sehr niedrig zu wertenden Nagetiere mit den hochstehenden Affen in eine Gruppe zusammengefaßt, ein Beweis, daß anatomische oder histologische Befunde psychischen Fähigkeiten nicht analog sein müssen.

Ungebrochener Widerstand und dessen Folgen bei naturkräftigen Hölzern

Von Paul Benndorf

Mit 7 Abbildungen nach photographischen Aufnahmen des Verfassers

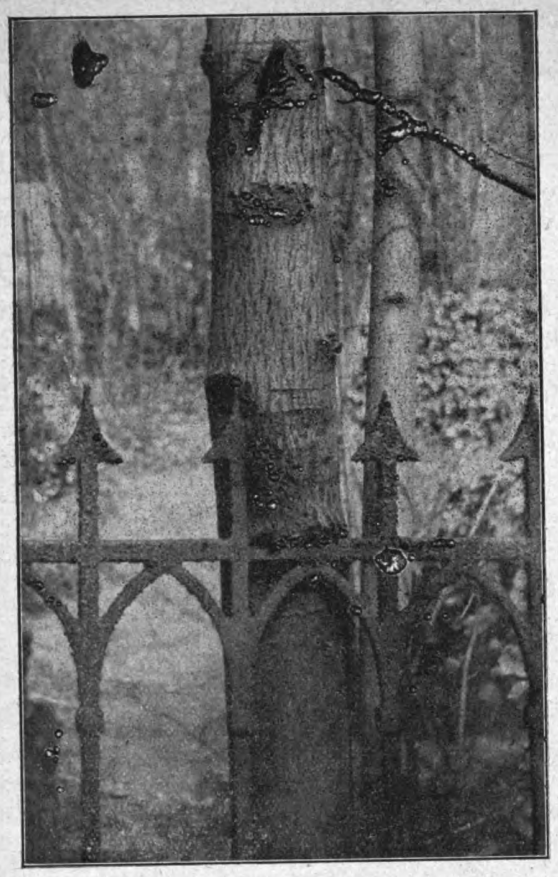
Nicht nur vernunftbegabte Wesen müssen sich verteidigen, wenn sie angegriffen werden, sei es durch ihresgleichen, wie im Völkerkriege oder im Einzelkampfe gegen räuberischen Überfall, sei es durch wütende oder wilde Tiere, die ihre Gereiztheit austoben oder Beute machen wollen, auch unbeseelte



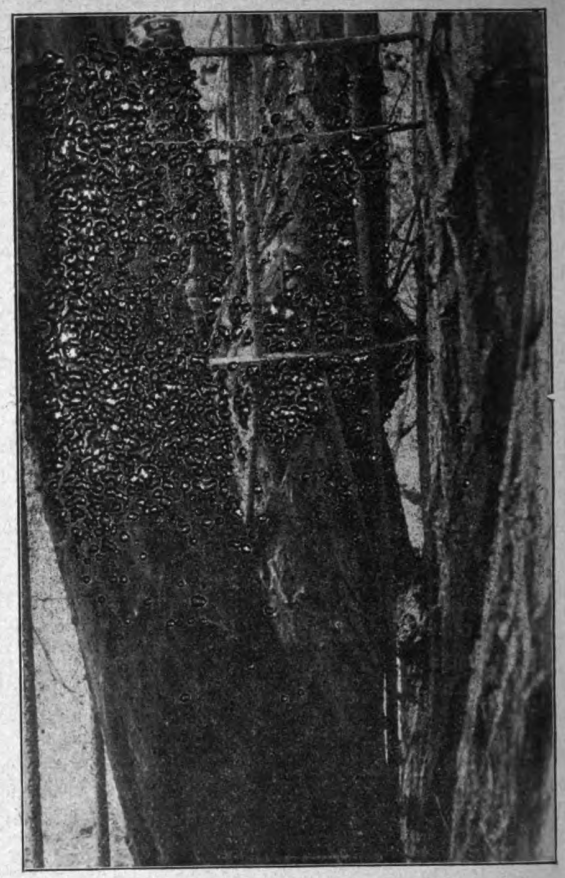
Das Gitter erscheint in den Stamm gestoßen.

Durch den Zaun gewachsene junge Esche.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Die Gitterspitze scheint bis ins Mark des Baumes zu dringen.



Der Stamm erscheint vom Eisenstabe durchbohrt.

Eine starke Baumwurzel wirkt an einem Denkstein als Hebel.

Die Eisenstäbe scheinen in das Holz hineingestoßen zu sein.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber lebende Wesen, wie die Pflanzen, stehen oft im Kampfe gegen feindliche Kräfte, die sich ihnen hemmend in den Weg stellen. Diese zu bezwingen, ohne selbst zugrunde zu gehen, zeigen merkwürdige Erscheinungen in der Natur.

Bekannt ist die wachsende Kraft der Wurzeln, welche den die Ausbreitung hindernden Steinblock, die Mauer, das festgestampfte Wegpflaster nach und nach beiseite schiebt oder sprengt, wobei oft zentnerschwere Lasten gehoben werden. Hier ist die Wurzel der Hebebaum. Etwas Ähnliches zeigt eine andere, weniger bekannte Erscheinung, die von einem ungebrochenen Widerstand der wachsenden Pflanze und dessen Folgen Zeugnis ablegt. Ein Bäumlein ist dicht neben einem Zaune entsproßen; wahrscheinlich wehte der Wind das Samenkorn einst hierher. Nun nährte es Mutter Erde, und schlank und rank erhob es sich, um sein Dasein dem Himmelslichte entgegenzuführen. Da stellt sich dem Stämmchen das Gatter in den Weg. Der Feind ist gefunden. Doch unsere wackere Gerte schlüpft behend durch die Latten, weicht seinem Gegner zum Trotze aus und reckt sich nach kurzer Zeit aufs neue empor, ohne an Schönheit der Gestalt zu verlieren.

Nicht immer ist es jedoch möglich, das Hemmnis zu umgehen. Ein Eisengitter ist stärker als das Stämmchen, das sich Platz schaffen möchte. Es entsteht eine fortgesetzte Reibung zwischen den Feinden. Das Gitter siegt und bringt dem Stamme eine ziemlich tiefe Wunde bei. Die Rinde wird zunächst abgeschürft; später muß der Splint auch heran. Die junge Pflanze leidet unter dieser Verwundung, kann sich nicht wehren und krankt. Aber nur eine Zeitlang. Schon beginnt die verletzte Stelle zu vernarben, und es bildet sich an dem leidenden Teile eine Überwallung oder ein sogenanntes Gewebspolster, als Kallus in der Pflanzenkunde bekannt. Da nun die Säftezufuhr sich verändert, so muß die Narbe ebenfalls eine andere Gestaltung zeigen. Wir sehen auf unserem Bilde in der Tat eine ganz merkwürdige Umbildung des Stammes. Sieht es doch aus, als habe derselbe eine Hand oder einen Fuß erhalten; und damit scheint er sich auf seinen Angreifer zu stützen, denselben festzuhalten. Mit der Zeit verbreitert sich der Wundverschluß, sodaß er das Gitter völlig umfaßt. Dann erscheint es uns, als ob die Eisenstäbe oder Platten in das Holz hineingestoßen worden wären. Läuft die Gitterstange in eine Pfeilspitze aus, so schneidet diese scheinbar den Stamm an, man meint, sie müsse ihm bis ins Mark dringen können. Dem ist aber keineswegs so; nur sehr selten gelangt das Eisen an den Lebensnerv des Baumes, es müßten sich nämlich andere feindliche Kräfte, wie anhaltende Windbewegung einfinden, die weitere Abscheuerung des Splintes und des Holzes verursachte.

Gescheuerter und vernarbter Birkenstamm.

Eine andere Erscheinung des Kampfes zwischen wachsendem Stamm und Hemmnis ist das vermeintliche Einwachsen der eisernen Gitterstäbe. Der Stamm versuchte zunächst, dieselben beiseite zu schieben, was ihm auch zum Teil gelang. Aber nur bis zu einer gewissen Ausdehnung. Nun trat wieder die Verwundung ein und darauf die Narbenbildung; sie verschlang nach und nach in ihrer Verwachsung oder Überwallung den Feind. Unsere Abbildung gibt hiervon eine prächtige Darstellung. Man erkennt noch deutlich die scheinbar eingesunkenen, verbogenen Stäbe.

Manchmal treten die umwachsenen Eisenteile wieder an einer anderen Stelle des Stammes zutage. Dann macht es den Eindruck, als habe eine Durchbohrung stattgefunden.

Nun hält der Stamm seinen Feind in Fesseln, erwürgt ihn und löst ihn zuweilen durch Oxydation auf. Manchmal geschieht ähnliches mit Nägeln, die in einen Baum eingeschlagen sind; auch Schilder und Ähnliches erleiden dasselbe Schicksal. Der Schneidemüller kennt solche Fälle, wo plötzlich die Säge auf einen harten Widerstand beim Brettschneiden trifft; das kostet dann gewöhnlich eine neue Säge, sobald die Zähne den Eindringling nicht überwinden können. So sieht der Naturfreund ein Kämpfen und Ringen zwischen Pflanze und den ihrem Wachstum sich entgegenstellenden Hemmnissen, die zu den merkwürdigsten Verkrüppelungen oder Mißgestaltungen der Baum- und Strauchgewächse führen.

Bestätigt sich der Entwickelungsgedanke auch für das Pflanzenreich?

Von R. Potonié

Dem Menschen stehen die Tiere näher als die Pflanzen, deshalb hat er auch mehr Sinn für ihre Wertung. Er zweifelt keinen Augenblick, daß ein Affe etwas ganz bedeutend Primitiveres ist als er selbst. Er weiß genau, daß ein Käfer wiederum weit unter dem Affen steht. Ordnet man aber das ganze

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tierreich, indem man stets die Einfacheren unter die Nächstkomplizierteren stellt, so erhält man einen weitverzweigten Baum, der gleichzeitig der Stammbaum der gesamten Tierwelt ist. Das bedeutet: Wenn wir von irgendeinem der unserem Baume einverleibten Tiere abwärts gehen, so kommen wir über Formen, die den Vorfahren dieses Tieres sehr ähnlich sehen.

Da sich nun der Mensch nur schlecht in eine Pflanze hineinversetzen kann, weil er zunächst nicht recht sieht, worin die Pflanze dem Menschen gleicht, so erfordert es bereits einige an der Tierwelt gewonnene Schulung, um auch bei den Pflanzen ohne weiteres eine höher entwickelte von einer tiefer stehenden unterscheiden zu können. So entsteht die Frage, die wir zu unserer Überschrift gewählt haben, und es handelt sich nun darum, zu zeigen, wie es auch an den Pflanzen Organe gibt, die in den letzten Verzweigungen des Stammbaumes der Pflanzenwelt zu immer größerer Zweckmäßigkeit gelangen; es muß bewiesen werden, daß die Vorfahren der heutigen Pflanzen weniger vollendet gebaut waren als ihre Nachkommen.

Wir wenden uns deshalb an die Pflanzen der Vorwelt, die uns verkohlt, versteinert oder in Abdrücken erhalten geblieben sind. Nichts liegt der Annahme im Wege, daß manche dieser vorweltlichen Formen, die uns jetzt nicht mehr entgegentreten, noch heute in ihren Nachkommen weiterleben. Es wäre dann sozusagen derselbe Saft, der jene toten Reste einst durchflossen hat und der noch heute die Adern derjenigen Pflanzen durchrinnt, an denen sich unser Auge erfreut.

Die Oberfläche der Erde hat im Laufe ihres Bestehens mancherlei Veränderungen erfahren. Wo einst tropische Vegetationen wucherten, da haben oft später mächtige Wassermassen aufgeschwemmtes Erdreich abgesetzt und alles hoch bedeckt. Wieder sind dann Pflanzen darauf gewachsen und so fort, bis dann vielleicht eine Eiszeit kam, nach deren Ende einige hundert Meter über derselben Stelle, wo einst Tropenwälder gegrünt, eine nordische Flora winziger Pflanzen kaum ihr Dasein fristete. Aus diesem interessanten Wechselspiel lernen wir, daß wir bei solchen Verhältnissen die ältesten Pflanzen natürlich in den tiefsten Schichten finden müssen. Und tatsächlich sind die Pflanzen jener ältesten Schichten weit einfacher gebaut als die der darüberliegenden Gesteine. Je höher wir emporkommen, desto durchbildeter sind die Formen, denen wir begegnen.

In ältesten Zeiten waren die Bäume nicht in der Weise verzweigt, wie wir das heute kennen*). Sie hatten einen durchaus gabeligen Aufbau; d. h. der Hauptstamm teilte sich deltaartig in zwei ganz gleich starke Äste, die sich vielleicht noch ein oder mehrere Male in derselben Weise verzweigten. Heute sehen wir vom Hauptstamme der Bäume Seitenzweige abgehen, die stets mehr oder minder schwächer sind als der Hauptstamm selbst. So kommt es, daß jene vorweltlichen Bäume eine halbkugelförmige Krone hatten, während die Krone der heutigen Bäume meist mehr eiförmig ist. — Welches ist nun der Vorteil dieser Neuerung? Die stoffbildenden Vorgänge spielen sich bei den Pflanzen in den Blättern ab, und zwar geschieht dies wesentlich durch die chemische Wirkung des Lichtes. Es ist also für jeden Baum von Vorteil, wenn seine Krone möglichst vielen Blättern einen Platz im Lichte gewährt. Der halbkugelförmige Schirm der vorweltlichen Bäume mußte sich also nach allen Seiten recht weit ausbreiten, damit seine Oberfläche so groß wie möglich werde. Aber diese Möglichkeit ist beschränkt, und dies wird sich gegenüber dem „Besseren" in dem vielzitierten „Kampfe ums Dasein" als nachteilig bewiesen haben. Es wird nachteiliger gewesen sein als noch eine andere Unvorteilhaftigkeit, die darin besteht, daß die große Unterseite einer schirmartigen Krone nur ganz spärlich beleuchtet werden kann. Der Hauptnachteil beruht nämlich darin, daß ein Gerüst, das immer weiter und weiter wagerecht in den Raum hinausstrebt, schließlich auf die Tragachsen einen so gewaltigen Zug ausübt, daß es schon durch geringe äußere Einflüsse, wie etwa durch Wind, abgebrochen werden kann. Deshalb wurde ja auch vor einiger Zeit ein technisches Wunderwerk der Amerikaner so sehr angestaunt. Man baute dort eine Hängebrücke, indem man auf beiden Seiten des zu überbrückenden Wassers die Konstruktionen aufzustellen begann. Langsam näherten sich dann einander im Verlaufe des Baues zwei wagerecht in die Luft hinausgehende Arme, die sich schließlich in der Mitte des Flusses trafen. — Es dürfte also auf der Hand liegen, daß für einen Baum eine mehr längliche Krone von größerem Vorteil ist als eine halbkugelförmige. Die einzelnen Teile des Baumes entfernen sich so nicht allzuweit vom Hauptstamm, und so besteht auch eine weit kleinere unausnutzbare Zone des Schattens. Man denke sich einmal eine schirmartige Krone um 90 Grad gedreht, so daß das Ganze, von der Seite betrachtet, länglich erscheint. Sofort wird eine große, vorher unbelichtet gewesene Fläche in ein helleres Licht kommen.

Noch ein letzter Vorteil der modernen Baumtypen sei mitgeteilt. Tubeuf*) macht darauf aufmerksam, daß Bäume mit einheitlichem Schaft Blitzschlägen besser gewachsen seien als ebenso starke Bäume, die einen vom Boden bis in die Spitze der Krone durchgehenden Hauptstamm nicht besitzen. Bei den häufigen Wolkenbrüchen, die viele Gelehrte für die Steinkohlenzeit annehmen möchten, dürften dann wohl die Lepidophyten mit ihren gegabelten Stämmen nicht selten ihre halbe Krone verloren haben.

Aber nicht nur am äußeren Bau der Pflanzen, auch an ihrer Innenstruktur läßt sich zeigen, wie

*) Man vergleiche hierzu H. Potonié, Die von den fossilen Pflanzen gebotenen Daten usw. und das Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie desselben Autors.

*) v. Tubeuf, Regenfall und Blitzgefahr. Naturw. Zeitschrft. f. Forst- und Landwirtsch. 1913, Bd. 11.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sie sich im Laufe der Entwicklung zu immer größerer „Vollkommenheit" durchgerungen haben.

Den Stamm der Bäume kann man doch einen Turm nennen, der die lichtbedürftigen Blätter aus dem Schatten des Waldes ins Licht hebt. Im Walde ist aber die Konkurrenz sehr groß, und es handelt sich darum, den Stamm möglichst schnell zur Höhe zu bringen. Da nun ein hohler Zylinder kaum eine geringere Haltbarkeit hat als ein solcher, der massiv ist, so muß es eine vorteilhafte Material- und Zeitersparnis sein, wenn eine Baumart im Laufe der Generationen schließlich dahin kommt, von vornherein hohle Stämme zu haben. In der Tat sehen wir denn bei den Farnstämmen der ältesten Vorwelt nur massiven Bau. Sodann finden sich Stämme, die sich im Übergangsstadium befinden. Heute aber gibt es nur noch solche, die einen mächtigen Markkörper besitzen, also ein zartes Gewebe, das leicht zerfällt und keinen Zweck mehr hat*).

Die ersten Vorfahren aller Landpflanzen waren Wasserpflanzen. Noch heute gibt es Wasserpflanzen, die denjenigen in vielen Stücken sehr ähnlich sehen mögen, aus denen unsere Landpflanzen entstanden sind. Es sind dies die Algen. Sie sind gabelig gebaut, und dies ist wahrscheinlich der Grund, weshalb man bei den ersten Landpflanzen diesen gabeligen Aufbau noch ausgeprägt sieht. Er hat sich wohl für das Leben im Wasser geeignet, den Verhältnissen am Lande entspricht er aber nicht. — Ebenso findet sich bei den Algen ein schnurförmiger, massiver Stengel, denn dieser muß im fließenden Wasser zugfest sein. Die nahrungsleitenden Gewebe befinden sich hier im Gegensatz zu denen der höheren Landpflanzen in der Mitte. Wenn dies bei den ältesten Landpflanzen ebenfalls der Fall ist, so ist dies als Erinnerung an ihre Herkunft von den Wasserpflanzen aufzufassen*).

Erst allmählich hat sich bei den Stämmen die Fähigkeit entwickelt, in die Dicke zu wachsen. Gleichzeitig wurde es nötig, daß nicht nur durch die Länge des Stammes Leitungsbahnen verliefen, es mußten auch solche vorhanden sein, die durch ihre Breite führten. Es läßt sich nun an den Resten vorweltlicher Pflanzen verfolgen, wie diese sogenannten Markstrahlen immer ausgeprägter werden**).

Auch an den Blättern der vorweltlichen Pflanzen läßt sich häufig beobachten, wie die Pflanzen späterer Zeiten oft viel zweckmäßiger gestaltet sind als diejenigen älterer Perioden. Wie unzweckmäßig ist z. B. bei gewissen vorweltlichen Farnbäumen, den Megaphyten, die Anordnung der Blätter gewesen. An dem senkrechtstehenden Stengel waren da zwei Reihen von Blättern, von denen eines immer genau über dem anderen stand und ihm das Licht wegnahm. Bei unseren heutigen Farnbäumen finden wir die Wedel gleichmäßig auf der ganzen Außenfläche des Stengels verteilt***).

Sehr lehrreich ist es, zu beobachten, wie von den ältesten Pflanzen bis zu denen der Gegenwart die Aderung der Blätter eine immer vollendetere wird. Die ältesten Farnwedel zeigen lauter gleichstarke, fast parallel verlaufende, gegabelte Adern. Ein Baum, dessen Blätter diese primitivste Form der Aderung noch heute zeigt, ist der bekannte Gingko. Erst später finden sich Mitteladern, von denen feinere Seitenadern ausgehen. Sodann treten Pflanzen auf, bei denen sich eine Netzaderung zeigt, und endlich findet man den wohlbekannten vollendetsten Typus der Aderung: große Maschen, die von einem Netz feinerer Maschen ausgefüllt sind. — Wie deutlich zeigt sich hier, daß bei der Entwicklung der Lebewesen die zweckmäßiger ausgestatteten die weniger begünstigten stets verdrängt haben. Im Laufe der Zeiten sind die doppelt maschenadrigen Blätter immer häufiger geworden. — Wie unpraktisch der erste Aderungstyp gegenüber dem zuletzt aufgetretenen ist, wird einem besonders klar, wenn man die Blattaderung mit einer Bewässerungsanlage vergleicht. Kein Ingenieur wird lauter gleichbreite, parallel verlaufende Gräben anlegen, sondern er wird ganz ähnlich verfahren, wie die Natur im vollendetsten Falle der Blattaderung. Die Vollkommenheit der Maschenaderung gegenüber der Paralleladerung läßt sich leicht experimentell beweisen. Bringt man einem am Baum befindlichen Gingkoblatt mit der Schere einen Schnitt bei, und zwar einen ganz beliebigen (nur darf er nicht so geführt werden, daß er den Adern parallel verläuft), so ist ein Teil des Blattes vom leitenden System ausgeschaltet und wird bald verwelken. Fügt man aber einem maschenadrigen Blatt einen solchen Schnitt zu, so wird der jenseits des Schnittes liegende Teil doch noch mit dem Leitungssystem in Verbindung stehen und er wird, wenn auch etwas langsamer, ruhig weiterwachsen. Wie leicht können in der Natur die Blätter durch Raupenfraß, Wind, Regen usw. verletzt werden, und wie sehr müssen die paralleladrigen Blätter unter solchen Einflüssen leiden*).

Es ließe sich noch vieles über die erst allmählich eingetretene Arbeitsteilung, so namentlich über die Entwicklung der pflanzlichen Geschlechtsorgane (der Blüten) erzählen. Das würde aber hier zu weit führen.

Wir sehen eben überall, wo man in den Schichten der Erde Versteinerungen findet, wie sich aus Einfachem Kompliziertes bildet, wie sich aus weniger vollkommenen Einrichtungen Zweckmäßigeres gestaltet.

Noch eines sei erwähnt: Es ist der grüne Farbstoff der Blätter, der die chemische Kraft des Sonnenlichtes für den Aufbau des Pflanzenkörpers wirksam werden läßt. Die Träger dieses wichtigen Farbstoffes sind die Chlorophyllkörper. Sie stehen an den Wänden besonderer Zellen. Untersuchungen, die der Verfasser des vorliegenden Artikels gegenwärtig

*) Vergl. H. Potonié l. c.

**) Vergl. H. Potonié l. c.

***) Vergl. H. Potonié l. c. und H. P., Die Entwickelung der Pflanzenwelt. Weltall und Menschheit, S. 348.

*) Vergl. H. Potonié l. c. und H. P., die Entwickelung der Pflanzenwelt. Weltall und Menschheit, S. 348.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:01 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

betreibt, zeigen nun, wie sich auch diese Zellen bei den Farn- und farnähnlichen Pflanzen im Laufe der Erdperioden immer mehr in einer Richtung gestalten, die die Aufstellung möglichst vieler Chlorophyllkörper ermöglicht*). Je jünger die Erdschicht ist, der man ein „Farnblatt" entnimmt, desto stärker ist die Wellung derjenigen Wände, auf denen die Chlorophyllkörper stehen.

Ohne Zweifel bietet also die Pflanzenwelt viele Beispiele für die Entwicklungslehre. Und gerade bei den Pflanzen können wir besonders klar erkennen, warum sich denn die Lebewesen entwickeln, d. h. verkomplizieren. Sie halten eben stand mit den sich ändernden Bedingungen, sie lassen sich das „Licht" nicht nehmen. So lange eine Pflanze oder Pflanzenfamilie dahinlebt, ohne daß Änderungen eintreten, scheint sie zu bleiben wie sie war. Deshalb gibt es auch noch heute Formen wie ehemals. Man nennt diese wohl gelegentlich „lebende Fossilien". Es sei an den Gingko erinnert. Ändert sich aber irgend etwas, wird die Pflanze vielleicht von anderen Pflanzen überwuchert und beschattet, so fehlt ihr ein Lebenselement, das kaum einem lebenden Wesen so sehr fehlen kann wie einer Pflanze: das Licht. Sie muß sterben, wenn sie sich den Bedingungen nicht anpaßt und das wenige noch vorhandene Licht doppelt ausnutzt. — Die große Rolle des Lichtes im Pflanzenleben wird dem Leser auch schon dadurch klar geworden sein, daß sich fast alle unsere hier angeführten Beispiele auf diesen Punkt beziehen. Die Entwicklung der Pflanzenwelt hat also ganz wesentlich deshalb stattgefunden, weil allmählich auf einem beschränkten Raume allzuviele Individuen aufwuchsen.

Um einen Vergleich mit dem Menschen heranzuziehen, denke man hier an das Dorf mit seinen einfachen Lebensbedingungen und dann an die Großstadt, die tausend hochkomplizierte Verwirklichungen der Arbeitsteilung zeigt; nur um einer möglichst großen Anzahl von Menschen den Unterhalt zu gewähren. — —

Die Außenwelt füllt sich eben immer mehr mit Lebewesen, und dies ist eine Hauptveranlassung der Entwicklung der Organismenwelt.

*) Vergl. R. Potonié, Über Blatt-Epidermen einiger fossilen „Pteridospermen". Sitz.-Ber. der „Ges. Natur f. Freunde z. Berlin", Dezemberheft 1913, S. 453.

Photographische Positiv-Verfahren I

Von Dr. Walter Block.

Nachdem das photographische Negativ in allen seinen Teilen fertig gestellt ist, kann man dazu übergehen, von ihm ein oder die gewünschte Anzahl Positive anzufertigen. Vor Inangriffnahme dieser Arbeit kann man sich zweckmäßig erst durch einen Probedruck davon überzeugen, ob man mit dem vorliegenden Negativ auch tatsächlich die beabsichtigte Wirkung erzielt. Es ist selbstverständlich notwendig, daß ein solcher Probedruck nach dem gleichen Verfahren hergestellt wird, wie der Hauptdruck, zum mindesten, wenn dieses zu umständlich ist, nach einem Verfahren, das im Charakter jenem möglichst ähnlich ist, also, wenn das beabsichtigte Verfahren harte Abzüge liefert, darf man für den Probedruck nicht ein Verfahren wählen, das leicht monotone Bilder ergibt. Nach dem Ausfall des Probedrucks wird man sich zu entscheiden haben, ob das Negativ noch weiter bearbeitet werden muß, bzw. welche Vorsichtsmaßregeln beim Herstellen der eigentlichen Bilder zu ergreifen sind. Zu solchen gehört z. B. ein teilweises Abdecken einzelner Bildteile, damit sie nicht zu dunkel kopieren, besonders kräftiges Kopieren anderer Teile, in dem die Deckung des Negativs zu stark ist, Einkopieren von Wolken in den Himmel, usw.

Von den Positivverfahren sollen in folgendem zunächst die besprochen werden, welche im Grunde genommen, die gleichen Arbeitsvorgänge erfordern wie das Herstellen der Negative. Es sind das also die Verfahren mit Bromsilberpapier, und mit Chlorbromsilberpapier oder Gaslichtpapier, wie es allgemein bezeichnet wird.

Das Bromsilberpapier ist im wesentlichen eine auf Papier gebrachte photographische Emulsion der gleichen Art wie bei den Platten. Sie unterscheidet sich von dieser nur insofern, als ihre photographische Empfindlichkeit merklich kleiner ist, als die von Platten. Dementsprechend ist sie auch sehr feinkörnig. Wegen ihrer geringen Empfindlichkeit braucht man mit dem Fernhalten von fremdem Licht auch nicht so ängstlich zu sein. Ganz helles rotes Licht ist unschädlich, ja vorsichtig angewendetes gelbrotes Licht, das viel angenehmer ist, macht bei den meisten Papieren auch nichts aus. Der Fabrikant derartiger Papiere hat indessen auf mancherlei Dinge zu achten, die für die Herstellung von Platten belanglos sind. So zunächst darauf, daß die Emulsion beim Entwickeln angenehme Farbtöne gibt; bei den Platten ist es recht gleichgiltig, ob die fertige Platte einen rein schwarzen, grünlich schwarzen oder gelb schwarzen Ton hat. Anders ist es bei den Papieren. Man sieht da leider recht oft mißfarbene Töne, lehmfarben, und grünstichige, die das schönste Bild verderben. Es muß indessen gesagt werden, daß das nicht immer am Papier liegt, sondern an der Art der Behandlung. Man muß sich dabei zunächst an die Vorschriften der Fabrik halten, um die besten auf dem Papier möglichen Töne zu erzielen. Gelingt einem auch dann nicht, brauchbar gefärbte Bilder zu erzielen, dann kann man sich getrost nach anderen Papiersorten umsehen.

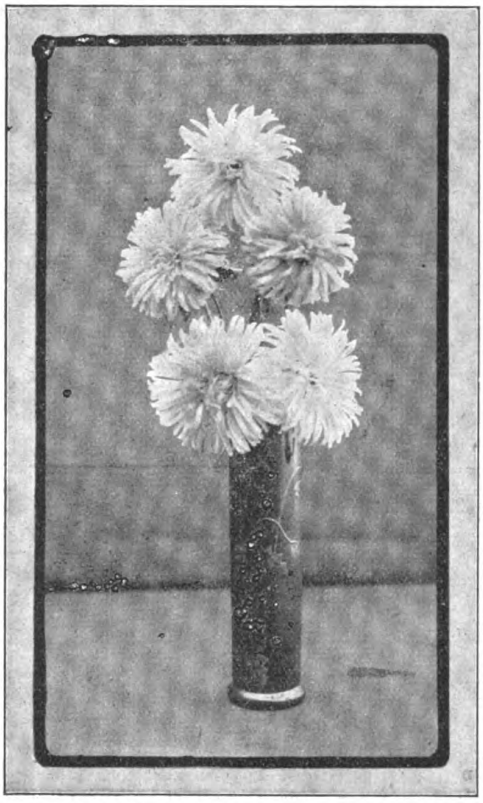
Des weiteren ist von ausschlaggebender Bedeutung die Art des Schichtträgers, des Untergrundpapieres. Es ist in gewisser Weise für den Charakter des Bildes maßgebend; sowohl was seine Farbe anlangt, also weiß oder gelblich meistenteils, als auch seine Oberfläche, die blank oder matt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oder rauh sein kann. Von praktischer Wichtigkeit ist noch, daß das Papier eine lange Behandlung mit Wasser verträgt, ohne weich zu werden, in den Läden gut flach liegt, ohne sich zu rollen und endlich auch beim Trocknen sich nicht krümmt, Eigenschaften, die bei fast keiner Papiersorte gleichzeitig vorhanden sind.

Die sogenannten Gaslichtpapiere, eine ganz unrichtige Bezeichnungsart, unterscheiden sich von den oben erwähnten Papieren nur dadurch, daß sie eine Chlorbromsilberemulsion haben, die Lichtempfindlichkeit einer solchen Emulsion ist derart gering, daß die Papiere nur in einiger Entfernung von Lampen, oder bei stark gedämpften Tageslicht behandelt zu werden brauchen, ohne Schaden zu leiden. Man vermeidet damit die Benutzung jeder Dunkelkammer. Sie werden am Tageslicht oder in der Nähe einer Lampe belichtet. Aus diesem Grunde ist die Behandlung der Papiere sehr vereinfacht. Sonst gilt für sie das gleiche wie für Bromsilberpapiere. Sie haben nur den einen Nachteil, daß der Entwicklungsvorgang sehr schnell, in wenigen Sekunden, verläuft, so daß man Mühe hat, ihn rechtzeitig, bevor eine allzu starke Schwärzung eingetreten ist, zu unterbrechen.

Im großen Ganzen, abgesehen von der Empfindlichkeit und der daraus folgenden verschiedenen Belichtungszeit und Behandlungsart in der Dunkelkammer bzw gedämpften natürlichen Licht, und der Schnelligkeit des Entwicklungsvorgangs, haben beide Arten von Papieren sehr große Ähnlichkeit. Das Bromsilberpapier wird ein Amateur fast nur zu Vergrößerungen benutzen, das Gaslichtpapier zu Bildern gleichen Formats wie die Platte; für Vergrößerungen ist es zu unempfindlich und bietet dabei jenen gegenüber keine Vorzüge.



Hohenzollern-Aster. Aufgenommen mit Rodenstock Doppelanastigmat „Eurynar" 1:6.8 auf Agfa Chromo-Isolar-Platte, ohne Gelbfilter.

Zur Feststellung der richtigen Belichtungszeit wird man zunächst mit einem kleinen Stückchen des betreffenden Papieres eine Probe machen, derart, daß man nach der Uhr einen Teil 10 Sekunden, den nächsten 20, usw. unter dem Negativ mittels Abdeckens dem Licht aussetzt und entwickelt. Bei einiger Übung braucht man das nur einmal zu machen, um dann auch bei anderen Negativen die richtige Belichtungszeit treffen zu können, ohne neuen Vorversuch. Man achte aber auf verstärkte Platten, insbesondere mit Uran verstärkte, wo die freie Schätzung der Belichtungsdauer sehr schwierig ist. Man arbeite bei Belichtung stets in einem bestimmten, nicht zu nahen Abstand von der Lampe bei Gaslichtpapier, bei der doppelten Entfernung ist eine vierfache Belichtungszeit, bei der halben nur ein Viertel davon notwendig. Es ist das insofern von Wichtigkeit, als Belichtung in größerer Nähe weichere Bilder liefert, als Belichtung in größerer Entfernung.

Zur Entwicklung verwendet man nur halb so starken Entwickler wie für Platten. Man achte darauf, nur frischen Entwickler zu nehmen, der auch nicht zu stark ausgenutzt werden darf, da er dann leicht das Papier anfärbt, und so das Bild verdirbt. Beim Entwickeln der Positive in der Dunkelkammer oder im Halbdunkel muß man vorsichtig sein, daß man die Entwicklung nicht zu früh unterbricht, wozu man wegen der mangelhaften Beleuchtung leigt neigt. Die Unterbrechung der Entwicklung geschieht, indem man das Papier ohne Abspülen in eine Schale legt, in der sich eine Mischung von 100 Teilen Wasser mit zwei Teilen Eisessig befindet. Das hat noch den Vorzug, daß man die Weißen rein und klar erhält. Fixieren in saurem Fixierbad, Waschen wie gewöhnlich.

Verstärken und Abschwächen soll man bei der Billigkeit des Materials und mit Rücksicht auf die leicht entstehenden mißfarbenen Töne solcher Papiere nicht. Eine Ausnahme macht die Uranverstärkung, die man in starker Verdünnung zum Färben der Bilder in einen angenehmen braunen Ton benutzt. Da ja dabei eine Verstärkung eintritt, darf man die Entwicklung nicht vollständig bis zu Ende ausführen.

Man wird vielfach Wert darauf legen, das einförmige Schwarz der Bilder durch eine angenehmere Farbe zu ersetzen. Es kann da nur geraten werden, sich an die Angaben der Fabrikanten zu halten und auch dann wird man nicht immer mit den Erfolgen zufrieden sein, da die Verfahren recht schwierig sind und nicht immer sicher arbeiten. Bei Gaslichtpapieren kann man durch Änderung der Belichtungsdauer und der Entwicklung leichte Farbänderungen erzielen, aber auch das ist schwierig und erfordert reichliche Übung. Einfach und sicher ist nach den Erfahrungen des Verfassers nur ein Kopieren auf gelblichem Papier und Färben mit Uran, was je nach der Dauer ein warmes Dunkelbraun bis Rotbraun liefert. Das gleiche Verfahren auf weißem Papier liefert indessen im allgemeinen keine Bilder, sondern Geschmacklosigkeiten.

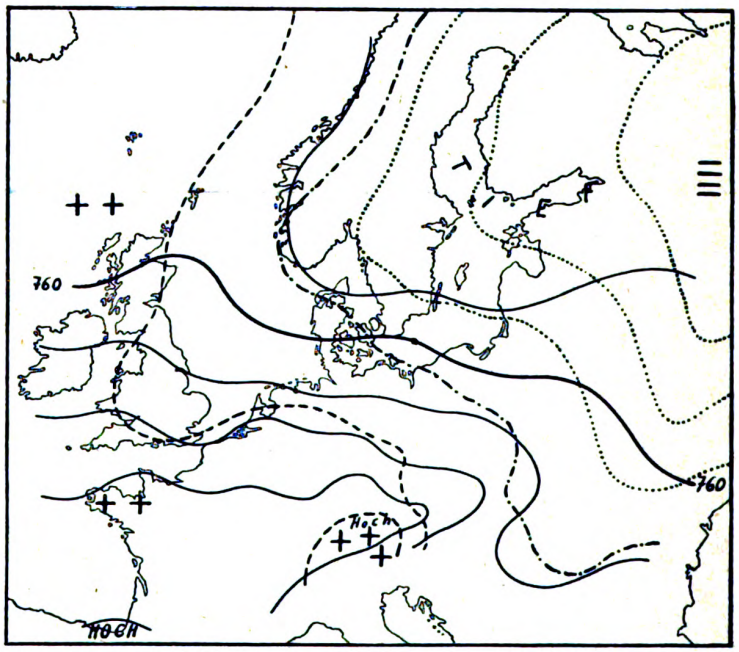
Zu den Verfahren mit Entwicklung gehört auch die Herstellung von Fensterbildern, Diapositiven, für die man besonders dafür hergestellte Platten verwendet. Es gilt für das Verfahren dabei das gleiche wie für Bromsilberpapier.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:01 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wetterkunde

Wie erklärt sich die Witterungseigenart des deutschen Sommers? / Von Prof. O. Freybe. Mit 1 Karte. (Vgl. Heft 9 und 15.)

Im Sommer ist das nordatlantische Tiefdruckgebiet am flachsten geworden. Vom Frühling zum Sommer steigt also im Nordwesten von Europa der Luftdruck noch, wenn auch nur wenig. Sein Hauptsteigegebiet liegt im Südwesten und bei den Alpen. Hierher erstreckt sich ein kräftiger Ausläufer des ständigen Azorenhochs, das im Sommer nordwärts rückt. Dagegen hat sich bei fortschreitender Erwärmung des Festlandes die Luft besonders über Rußland gelockert, so daß wir auf unserer Karte im Osten und Nordosten ein kräftiges Fallgebiet bemerken (auf der Frühlingskarte lag das Fallgebiet im Südosten, wo die Erwärmung sich zuerst geltend macht). Mit dieser durch den Lauf der Sonne verursachten Luftdruckveränderung ist eine Umlagerung der Isobaren vom Frühling zum Sommer vollzogen. Im Frühling verlaufen sie, abgesehen von ihren Wellungen, durch Mitteleuropa etwa westöstlich. Im Sommer verlaufen sie von Westnordwest nach Ostsüdost. Dadurch ist ein stärkeres Hervortreten westlicher und nordwestlicher Winde bedingt. Mit letzteren hängen dann die nicht seltenen Kälterückfälle zusammen, die unsere Sommerwitterung häufig so ungemütlich gestalten. Ferner erkennen wir wohl auf unserer Karte deutlich, die Isobaren merklich ruhiger verlaufen als die starken welligen Isobaren der Frühlingskarte in Heft 15. Das bedeutet, daß nicht mehr so zahlreiche Tiefdruckausläufer am südlichen Rande des großen nordeuropäischen Tiefdruckgebietes entlang ziehen. Auch hinsichtlich des Wechsels von Bewölkung und Aufheiterung ist unser Sommerwetter daher nicht mehr so unruhig wie das Frühlingswetter. Daß dagegen die neue Abwechselung der Gewitter im Sommer stärker auftritt, hängt ja bekanntlich nicht so sehr mit der allgemeinen Luftdruckverteilung, sondern mit der stärkeren Erwärmung der Erdoberfläche im Sommer, also der kräftigeren Auflockerung der Luft untertags zusammen, die eine Verstärkung oder gar Neubildung des Randtiefs usw. bedingt.



Astronomische Rundschau

Astronomisches im Monat Oktober. Von Dr. Arthur Krause. Mit 1 Karte.

Die Sonne tritt am 24. Oktober, nachmittags 1 Uhr, in das Zeichen des Skorpions. In Wirklichkeit durchläuft sie im Oktober das Sternbild der Jungfrau. Daß die Sonne in einem anderen Sternbilde steht, als der Name des Zeichens besagt, kommt daher, daß man von altersher die Bahn der Sonne, den zwölf Monaten entsprechend, in zwölf Zeichen einteilt. Damals fielen Zeichen und Sternbilder zusammen. Im Laufe der bisher verflossenen zweieinhalb Jahrtausende ist aber der Frühlingspunkt, der sich damals im Sternbild des Widders befand und daher auch noch der Widderpunkt genannt wird, ins Sternbild der Fische zurückgerückt, und zwar infolge der Präzession der Tag- und Nachtgleichen. Diese laufen in etwa 26 000 Jahren einmal um die ganze Ekliptik herum, so daß sie in zweieinhalb Jahrtausenden um ein Sternbild (Widder—Fische) zurückgerückt sind. So kommt es, daß die Sonne stets um etwa ein volles Sternbild hinter dem Zeichen, in dem sie steht, zurückbleibt. Ihre Deklination nimmt ab von $-2^{\circ}\,52'$ am 1. Oktober bis

Generated on 2019-12-07 19:01 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

auf — 13° 51′ am 31. Oktober. Dadurch nimmt die Tageslänge um weitere zwei Stunden ab.

Für Berlin:	Aufgangszeit:	Untergangszeit:	Tageslänge:
1. Okt.	6h 1m	5h 38m	11h 37m
8. „	6h 13m	5h 22m	11h 9m
16. „	6h 27m	5h 4m	10h 27m
23. „	6h 40m	4h 49m	10h 9m
31. „	6h 54m	4h 32m	9h 38m

Die Zeitgleichung im Sinne „mittlere Zeit vermindert um wahre Zeit" beträgt am

1. Okt.	— 10 Min.	2 Sek.
16. „	— 14 „	11 „
31. „	— 16 „	17 „

Der Mond steht im Oktober zu folgenden Planeten in Konjunktion: am 2. Oktober nachts 3 Uhr zu Saturn, am 3. Oktober nachts 3 Uhr zu Mars, am 9. Oktober nachmittags 3 Uhr zu Venus, am 10. Oktober mittags 1 Uhr zu Merkur, am 20. Oktober nachts 3 Uhr zu Jupiter, und zum zweitenmale in diesem Monat zu den Planeten Saturn und Mars, am 29. Oktober mittags 1 Uhr und am 31. Oktober abends 6 Uhr. Der Mond erreicht am 13. Oktober nachmittags 4 Uhr seinen Tiefstand (Deklination — 27° 15′.6) und am 27. Oktober nachmittags 2 Uhr seinen Höchststand (Deklination + 27° 8′.4). Am 11. Oktober nachmittags 1 Uhr steht er in Erdnähe, am 27. Oktober mittags 12 Uhr in Erdferne.

Neumond	●	8. Oktober	abends	10h 42m
Erstes Viertel	☽	15. „	nachm.	2h 52m
Vollmond	○	23. „	nachts	1h 16m
Letztes Viertel	☾	31. „	morgens	5h 40m

Sternbedeckungen im Monat Oktober (MEZ):

				Eintritt:		Austritt:
3. Okt.	Mars	1. Gr.	nachts	1h 18m	nachts.	1h 50m
3. „	μ^2 Cancri	5,5. „	„	3h 23m	„	4h 11m
14. „	γ Sagitarii	3,2. „	abds.	5h 58m	abds.	7h 10m
26. „	χ Tauri	5,5. „	morg.	5h 55m	morg.	6h 54m
28. „	ε Geminorma	3,1. „	abds.	8h 12m	abds.	8h 58m

Zugehörige Auf- und Untergangszeiten des Mondes:

	Aufgang:			Untergang:	
2. Oktober	nachts	10h 58m	3. Oktober	nachm.	3h 33m
14. „	nachm.	1h 47m	14. „	abds.	8h 37m
25. „	nachm.	5h 13m	26. „	vorm.	10h 52m
28. „	abends	7h 35m	29. „	mittags	1h 9m

Merkur hat am 22. Oktober nachmittags 3 Uhr seine untere Konjunktion mit der Sonne, er ist also fast den ganzen Monat unsichtbar. Am 30. Oktober mittags 1 Uhr steht er im Perihel seiner Bahn. In den letzten Tagen des Monats beginnt er, in der Morgendämmerung im Südosten sichtbar zu werden.

Venus steht am 26. Oktober abends 9 Uhr in Konjunktion mit dem hellsten Stern und im Sternbild der Wage. Der Planet hat seinen Ort nur 0° 4′ nördlich vor Stern. Venus bleibt im Oktober noch unsichtbar.

Mars geht immer zeitiger und zeitiger auf, so daß seine Sichtbarkeitsdauer Ende des Monats schon 7 Stunden beträgt. Bei Sonnenaufgang steht er in der zweiten Monatshälfte hoch im Meridian. Für den Liebhaberastronomen liegen indessen die Beobachtungsstunden noch verhältnismäßig ungünstig. Er durchläuft das Sternbild des Krebses.

					Entfernung von der Erde:
1. Okt.	AR:	7h 54m	Dekl:	+ 21° 47′	203 Mill km
16. „	„	8h 29m	„	+ 20° 17′	216 „ „
31. „	„	9h 1m	„	+ 18° 38′	222 „ „

Jupiter ist sofort nach Eintritt der Dämmerung zu beobachten. Er geht vor Tagesanbruch unter und ist Mitte des Monats 9½ Stunden, Ende des Monats 8¾ Stunden zu sehen. Beachtenswert ist seine elliptische Gestalt. Die parallel zum Äquator verlaufenden Streifen sind wolkenförmige Gebilde, die raschen Wandlungen unterworfen sind. Nur selten behält ein Fleck seine Gestalt während eines längeren Zeitraumes bei. Bekannt ist der „rote Fleck". Jupiter steht rückläufig im Wassermann.

					Entfernung von der Erde:
1. Okt.	AR:	23h 32m	Dekl.:	— 4° 45′	597 Mill. km
15. „	„	23h 26m	„	— 5° 20′	610 „ „
31. „	„	23h 22m	„	— 5° 45′	634 „ „

Verfinsterungen der Jupitertrabanten (in mittlerer Ortszeit Berlin angegeben). Man erhält MEZ durch Addition von + 6m 25s.

2. Okt.	I.	Trabant	Austritt	nachts	2h 47m 40s
3. „	I.	„	„	abends	9h 16m 32s
5. „	II.	„	„	nachts	12h 58m 43s
10. „	I.	„	„	„	11h 11m 47s
12. „	II.	„	„	„	3h 34m 50s
12. „	III.	„	„	abends	6h 18m 47s
12. „	IV.	„	Eintritt	„	7h 21m 10s
12. „	IV.	„	Austritt	„	9h 47m 14s
18. „	I.	„	„	nachts	1h 7m 7s
19. „	III.	„	Eintritt	abends	7h 31m 26s
19. „	III.	„	Austritt	nachts	10h 19m 36s
22. „	II.	„	„	abends	7h 29m 22s
25. „	I.	„	„	nachts	3h 2m 32s
26. „	I.	„	„	abends	9h 31m 21s
26. „	III.	„	Eintritt	nachts	11h 34m 5s
27. „	III.	„	Austritt	„	2h 20m 55s
29 „	II.	„	„	„	10h 6m 4s

Saturn wird immer besser und besser zu sehen. Seine Sichtbarkeitsdauer nimmt von 6½ bis auf 9¼ Stunden während des Monats zu. Bei Sonnenaufgang steht er hoch im Meridian. Der Planet befindet sich rechtläufig im Sternenbild der Zwillinge.

					Entfernung von der Erde:
1. Okt.	AR:	7h 8m	Dekl.:	+ 21° 57′	1362 Mill. km
15. „	„	7h 10m	„	+ 21° 53′	1328 „ „
31. „	„	7h 11m	„	+ 21° 53′	1289 „ „

Uranus steht bei Eintritt der Dämmerung im Meridian, geht aber infolge seines tiefen Standes bald unter. Er steht im Sternbild des Steinbocks.

					Entfernung von der Erde:
15 Okt.	AR:	20h 58m	Dekl.:	— 17° 56′	2922 Mill. km

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Neptun ist ähnlich wie Saturn schon vor Mitternacht zu sehen. Bei Sonnenaufgang steht er hoch am Himmel in der Nähe des Meridians. Er befindet sich im Sternbild des Krebses.

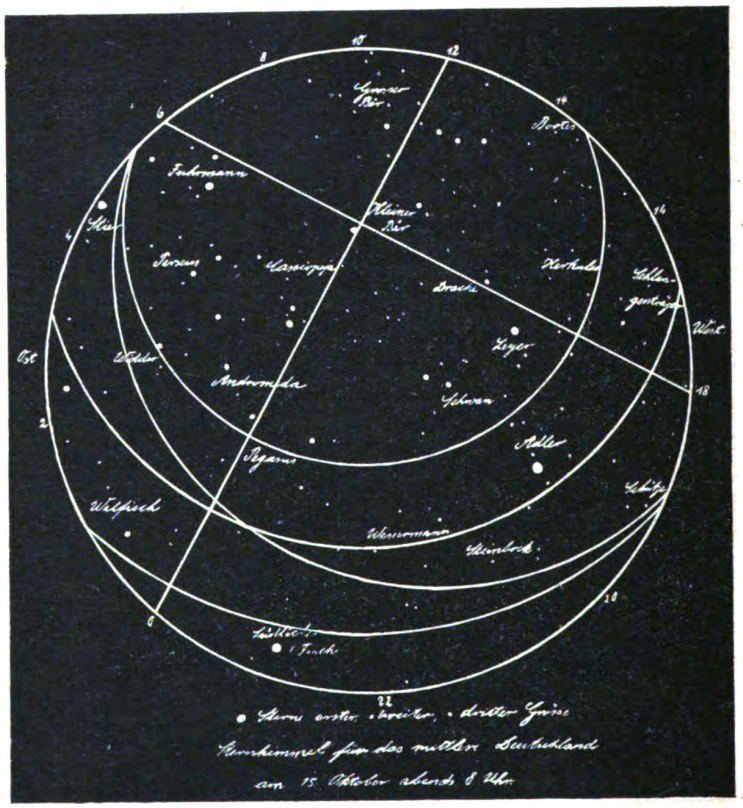
Entfernung von der Erde:

15. Okt. AR: $8^h\,19^m$ Dekl.: $-19^0\,18'$ 4514 Mill. km

Der Fixsternhimmel offenbart immer mehr und mehr seine ganze Pracht. Als Beobachtungszeit gelte nach wie vor die achte Abendstunde. Dann hat das Firmament in Berlin um die Mitte des Monats folgendes Aussehen: In der Richtung von Süden nach Norden, also etwa in der Meridianlinie, stehen der Steinbock, der Schwan, Cepheus und der Kleine Bär. Im Cepheus läßt sich jetzt der rubinrote Stern μ Cephei, der sogenannte Granatstern, gut beobachten. Tief im Südosten taucht der Südliche Fisch mit seinem Hauptsterne Fomalhaut auf. Über ihm steht das langhingestreckte Sternbild des Wassermanns, und über diesem der Pegasus mit der sich anschließenden Andromeda. In mondlosen Nächten hat man jetzt gute Gelegenheit, den schön ausgeprägten Spiralnebel in der Andromeda zu beobachten. Er befindet sich über dem zweiten schwachen Sterne, der über dem mittleren zweithellsten Andromedastern β (Mirach) steht. Gegen den Himmelspol hin glänzt mitten in der Milchstraße das sternenreiche Bild der Cassiopeja in seiner charakteristischen Gestalt eines auseinandergezogenen lateinischen W. Im Osten erstreckt sich am Horizonte der Walfisch, über ihm das langhingezogene Sternbild der Fische, in dem sich zu unserer Zeit der Frühlingspunkt oder Widderpunkt befindet. Vom Widder aus gegen Nordosten eröffnen Perseus und der im Aufgange begriffene Stier den Reigen der winterlichen Abendsternbilder. Schon lassen sich über dem Horizonte die Plejaden und darunter die Hyaden mit dem rötlich leuchtenden Aldebaran beobachten. Wer Muße hat, beobachtet wohl auch ab und zu den Lichtwechsel des in Heft 22 beschriebenen Sternes Algol im Perseus. Im Nordosten ist der Fuhrmann mit Capella schon aufgegangen und am Horizonte erscheinen die ersten Sterne der Zwillinge.

Auf der Westhälfte des Himmels steht dicht neben dem Meridian der Adler gegen Süden. Über ihm glänzt die Leier mit der blinkenden Wega. Um den Kleinen Bären herum erstreckt sich in langem Zuge die Kette der Sterne des Drachen von Südwesten über Westen nach Norden. Unter diesen begegnet man im Westen dem Herkules, der Krone und dem schon im Untergang begriffenen Bootes mit dem besonders stark rot aussehenden Arcturus als Hauptstern. Fast im Nordwesten steht tief am Himmel der Große Bär mit dem großen Himmelswagen, dessen Deichsel jetzt nach Westen gerichtet ist.

Die glänzend helle Milchstraße verläuft jetzt von Nordosten über das Zenit nach Südosten. Sie teilt sich im Schwan und im Adler in mehrere Arme, so daß man inmitten der milchigen Fläche dunklere Gegenden gut unterscheiden kann.



Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Mit diesem Heft beginnen wir ein neues Gesellschaftsjahr. Die bisherige erfolgreiche Arbeit fortzusetzen, werden wir uns nach besten Kräften bemühen. Wollen wir doch unseren Freunden und ihren Angehörigen ein vollkommenes Bild von der rasch fortschreitenden Entwicklung der Naturwissenschaften geben. **Astronomie, Bakteriologie, Biologie, Botanik, Chemie, Geologie, Mineralogie, Paläontologie, Physik** usw. finden nach den neuesten Ergebnissen in der „Natur" und ihren Buchbeigaben eingehende Berücksichtigung. Die Darstellung erfolgt in leicht verständlicher, anregender Form und bietet jedem Naturfreund wirklichen Genuß. Mustergültige Abbildungen in reicher Zahl, teils bunte Tafeln, bringen das Geschriebene recht anschaulich zur Geltung. Aber nicht nur die Naturwissenschaften als solche sollen gepflegt werden; auch über **Natur- und Heimatschutz, Aquarien- und Terrarienkunde, Wandern und Reisen, Technik und Verkehr, Photographie und Kinematographie, Blumen- und Gartenpflege, Literatur** u. a. m. werden wir berichten. Damit wollen wir allen Gliedern der Familie dienen und jedem etwas bieten, dem einen zur Unterhaltung in Mußestunden, dem andern zur Bereicherung seines Wissens. Eine Fülle wertvollen Materials liegt vor, sorgfältig gewählt nach Verfassern und Themen. Unsere Buchbeigaben mit ihrem wertvollen Inhalt und in ihrer vornehmen Ausstattung werden auch diesmal eine Freude für jeden Naturfreund, eine Zierde für jede Bibliothek sein. Folgende Werke sind vorgesehen:

Wie der Sterne Chor um die Sonne sich stellt, von Gymn.-Oberlehrer Fr. Rusch.
Edelsteine, von Dr. Günther Bugge.
Menschenaffen, von Dr. Fr. Knauer.
Die Vulkane, von Dr. August Sieber.
Die Höhlen, Bilder vom Leben und den Wundern unter Tag, von Prof. Dr. L. Lämmermayr.

Sobald das heiße Ringen des Weltkrieges beendet ist, werden wir wieder **Studienfahrten** und **Führungen** veranstalten. Eine Reihe weiterer **Vergünstigungen** stehen in Aussicht. Die Einziehung des Beitrags soll von jetzt ab auf Wunsch des größten Teils unserer Mitglieder ganzjährig geschehen. Unsere Freunde waren der Ansicht, daß der sehr geringe Jahresbeitrag eine geteilte Verrechnung nicht notwendig macht. Etwaige Sonderwünsche sollen jedoch Berücksichtigung finden.

So sehen uns unsere Mitglieder in ihrem Interesse unermüdlich tätig. Wir vertrauen deshalb auf unsere alten Freunde und bitten sie, uns neue zuzuführen.

Zuletzt danken wir allen denen, die in zahlreichen Zuschriften und Besuchen ihr Wohlwollen für unsere Sache bekunden. Dies beweist, daß wir uns auf dem rechten Wege befinden und auf diesem Wege werden wir weitergehen.

Regelmäßige Zustellung der „Natur" wird sich von jetzt ab wieder ermöglichen lassen, falls nicht neue, durch den Krieg bedingte Verkehrseinschränkungen usw. eintreten. Für die geübte Rücksichtnahme danken wir unseren Mitgliedern.

Mitgliedskarten. Dem nächsten Heft werden wir die Mitgliedskarten für das heute beginnende neue Gesellschaftsjahr beilegen. Wir bitten hierauf freundlichst zu achten.

Einbanddecken. Wir empfehlen immer wieder, alle Jahrgänge der „Natur", ebenso die Buchbeigaben, einbinden zu lassen. Sie bilden so eine Zierde für jede Hausbibliothek. Geschmackvolle Einbanddecken liefern wir für die „Natur" zum Preise von Mk. 1.50, für die Buchbeigaben zum Betrage von 40 Pfg. für das Stück. Es empfiehlt sich baldige Bestellung.

Werbearbeit. Viele unserer Freunde werden auch jetzt wieder bemüht bleiben, für unsere Bestrebungen zu werben. Einen wirkungsvollen, gut illustrierten Prospekt in Zweifarbendruck haben wir hierzu anfertigen lassen. Gern stellen wir unseren Freunden hiervon reichlich zur Verfügung, ebenso Probehefte zwecks Verteilung im Freundes- und Bekanntenkreise, in Vereinen usw. Am besten ist es, man läßt eine Liste zirkulieren, in die jeder seinen Namen und die Adresse einträgt. Solche Listen haben wir vorrätig. Wir bitten, sie zu verlangen. Nach Zirkulation bzw. Einzeichnung ist die Liste irgendeiner Buchhandlung zu übergeben, die alles weitere besorgt. Es sei hierbei erinnert, daß wir für jedes neue Mitglied eine Buchprämie im Werte von 1 Mk. aus unseren Veröffentlichungen gewähren. Durch rege Werbetätigkeit kann man sich also eine wertvolle Bibliothek schaffen. Die Buchprämien werden durch die Buchhandlung zugestellt, der die Liste übergeben wird. Wer sich der Werbearbeit selbst nicht widmen kann, wolle uns die Adressen seiner Freunde mitteilen. Wir werden alsdann Probeheft mit Prospekt und Anmeldekarte senden.

„Wie der Sterne Chor um die Sonne sich stellt" ist der Titel der ersten Buchbeigabe des neuen Gesellschaftsjahres. Verfasser ist der unseren Mitgliedern hinlänglich bekannte eifrige Mitarbeiter unserer Gesellschaft Herr Gymnasialoberlehrer Franz Rusch. Es enthält unser Wissen von dem Planetensystem in sorgfältiger Darstellung. Die Lektüre des Buches bietet jedem Naturfreund einen wirklichen Genuß. Wer des Verfassers Fähigkeit, packend zu schildern, kennt, der wird das Buch nicht nur einmal lesen, sondern immer wieder danach greifen, um es in eifrigem Studium ganz seinem Geiste einzuverleiben. Das Buch kommt mit dem nächsten Heft zur Versendung.

„Die Unabhängigkeit von der Natur." Dieses Werk unseres geschätzten Mitarbeiters Dr. C. Lenck war die letzte Buchbeigabe des vergangenen Gesellschaftsjahres. Sie lag dem vorigen Heft bei. Wer sie nicht erhalten hat, wolle sich mit der liefernden Buchhandlung oder mit unserer Geschäftsstelle in Verbindung setzen.

Bücher des Tages. Der Krieg hat auch in unsere sonst gewohnte Lektüre Wandel hineingebracht. Mehr als sonst suchen wir uns zu vertiefen in solche Literatur, die irgendwelche Beziehungen zum Kriege hat. Bücher über Kaiser und Reich, über König und Volk und alles, was hiermit zusammenhängt, sind unser Wunsch. Wenn wir auf einige Werke hinweisen, die sich den gegenwärtigen Verhältnissen durchaus anpassen, dann glauben wir den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Interessen unserer Mitglieder zu entsprechen. Wer hätte nicht wohl gerne ein Charakterbild unseres Kaisers in Händen. Dr. Paul Liman hat sich die Mühe gemacht, ein solches in seinem Buche „Der Kaiser" zu geben. Es kostet broschiert Mk. 3.50, gebunden Mk. 4.50. Die Schrecken einer Revolution, ihre Ursachen und Wirkungen finden eingehende Schilderung in dem Werke „Die französische Revolution". Preis in 2 Bänden: broschiert Mk. 4.80, gebunden 6 Mk. Eine wertvolle Ergänzung zur Revolution bildet das Buch „Das Problem des Elends" von J. Novicow. Es kostet broschiert Mk. 3.50, gebunden Mk. 4.50. Weiter sei empfohlen das Werk Dr. Eugen Dührings „Waffen, Kapital, Arbeit", das allseitig mit großem Beifall aufgenommen worden ist. Dieses Werk kostet broschiert Mk. 3.50, gebunden Mk. 4.25. Über im Kriege angewandte technische Errungenschaften enthalten folgende Bücher wertvolles Material: „Die Funkentelegraphie" von Dr.-Ing. C. Arldt. Mit 75 Abb. Preis broschiert Mk. 1.80, gebunden Mk. 2.10; „Drahtlose Telegraphie" von Oberlehrer L. Wunder. Mit 11 Abb. Broschiert 20 Pfg., gebunden 40 Pfg.; „Der Schiffbau und der Seeverkehr" von Prof. Dr. K. Schreber. Mit 12 Abb. Broschiert 60 Pfg., gebunden 85 Pfg. Besonderes Interesse verdienen „Erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen" von Oberarzt Dr. A. Waldmann. Mit 26 Abb. Broschiert 20 Pfg., gebunden 40 Pfg.; „Die Bakterien" von Dr. Hugo Fischer. Broschiert 20 Pfg., gebunden 40 Pfg. Auch dieses Bändchen ist reich illustriert. Jede Buchhandlung besorgt alle diese Werke gern.

Ermäßigte Preise. Frühere Jahrgänge unserer Zeitschrift „Natur" mit den zugehörigen Buchbeigaben stellen wir unseren Mitgliedern soweit der Vorrat reicht, zu bedeutend ermäßigten Preisen zur Verfügung. Die Jahrgänge eignen sich als Geschenk für alt und jung. In ihrem eleganten, stabilen Einband sind sie für jede Bibliothek wertvoll. Als Nachschlagewerk bieten die Jahrgänge ein erschöpfendes Material für alle naturwissenschaftlichen Fragen. Jeder Naturfreund muß die bisher erschienenen 5 Jahrgänge mit den 25 Buchbeigaben haben, wenn er sich von den Ergebnissen naturwissenschaftlicher Forschung der letzten Jahre ein möglichst vollendetes Bild machen will. Wir geben die einzelnen Jahrgänge zu folgenden ermäßigten Preisen ab:

I. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Francé, R. H., Die Natur in den Alpen. — Meyer, Dr. M. Wilh., Bewohnte Welten. — Sokolowsky, Dr. A., Aus dem Seelenleben höherer Tiere. — Wilser, Dr. L., Leben und Heimat des Urmenschen. — Sajó, Prof. K., Aus der Käferwelt. Zusammen M. 3.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 6.50 (statt 10 M.).

II. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Francé, R. H., Denkmäler der Natur. — Mecklenburg, Dr. Werner, Grundbegriffe der Chemie. — Zimmermann, Rudolf, Vom Nutzen und Schaden unserer Vögel. — Thesing, Dr. Curt, Fortpflanzung und Vererbung. — Steyer, Dr. Karl, Die Natur am Meeresstrande. Zusammen 4 M. geheftet (statt 6 M.); gebunden 7 M. (statt 10 M.).

III. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Ostwald, Geh. Rat Prof. Dr. Wilhelm, Die Mühle des Lebens. — Kleine, Richard, Die Schmetterlinge unserer Heimat. — Braun, Prof. Dr. G., Die Erforschung der Pole. — Lecher, Prof. Dr. E., Physikalische Weltbilder. — Wilser, Dr. Ludwig, Rassen und Völker. Zusammen M. 4.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 7.50 statt 10 M.).

IV. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Hilzheimer, Dr. Max, Geschichte unserer Haustiere. — Poll, Prof. Dr. H., Die Entwicklung des Menschen. — Eckardt, Dr. Wilh. R., Unser Klima. — Kammerer, Paul, Bestimmung und Vererbung des Geschlechtes bei Pflanze, Tier und Mensch. — Rosen, Dr. R., Wunder und Rätsel des Lebens. Zusammen 5 M. geheftet (statt 6 M.); gebunden 8 M. (statt 10 M.).

V. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:
Hentschel, Dr. E., Die Meeressäugetiere. — Eckardt, Dr. Wilh. R., Praktischer Vogelschutz. — Block, Dr. Walter, Das Radium und seine Bedeutung in Wissenschaft und Leben. — Francé, R. H., Spaziergänge durch den Hausgarten. — Lenk, Dr. E., Die Unabhängigkeit von der Natur. Zusammen M. 5.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 8.50 (statt 10 M.).

Alle 5 Jahrgänge mit den 25 Büchern zusammen kosten 20 M. (statt 30 M.) geheftet, und 33 M. (statt 50 M.) gebunden. Der Bezug kann auf Wunsch gegen monatliche Ratenzahlungen erfolgen.

Liebesgaben für unsere Krieger. Der Aufruf des „Roten Kreuzes" besagt, daß als Lesestoff für die Verwundeten besonders auch Werke naturwissenschaftlichen Inhalts erwünscht sind. Wir haben demgemäß dem „Roten Kreuz" und dem „Gesamt-Ausschuß zur Verteilung von Lesestoff im Felde und in den Lazaretten, Berlin" ca. 2000 verschiedene Werke und Bändchen unserer Gesellschaft als freiwillige Spende zur Verfügung gestellt. Auch sandten wir mehrere Tausend Hefte unserer Zeitschrift „Natur", sowie hiervon ca. 1000 Probebände. Der Wert dieser Spende beträgt über 4000 Mark. Wer von unseren Mitgliedern geneigt ist, unseren Truppen Bücher als Liebesgabe zu widmen, dem empfehlen wir, Werke unserer Gesellschaft zu wählen. Bekanntlich genießen unsere Mitglieder beim Bezug unserer Bücher Vorzugspreise. Die Wahl erleichtert ein Prospekt, der auf Verlangen kostenfrei zur Verfügung steht. Man denke nicht, daß den Lazaretten bereits genügend Lesestoff zugegangen ist. Noch viel, sehr viel muß herangeschafft, um allen Lesebedürfnissen gerecht zu werden, und die Zahl unserer verwundeten Krieger ist — leider — groß. Auf Wunsch besorgen wir die Auswahl der Bändchen. Es genügt alsdann Angabe, bis zu welchem Betrage die Liebesgabe gehen darf. Auch die Absendung an die geeigneten Stellen wird von uns erledigt. Wer die Sendung an ein bestimmtes Lazarett gesandt zu haben wünscht, wolle uns die genaue Adresse angeben. Jeder Sendung legen wir die Adresse des Mitgliedes bei. — Wer geben kann, der gebe!

Von unseren Ortsgruppen

Leipzig

Nicht nur die durch den Krieg bedingte Stimmung machte ihren Einfluß auf unsere Ortsgruppe geltend, sondern auch das zeitweilige Ausscheiden einer beträchtlichen Zahl tatkräftigster Mitglieder, die vor dem Feinde stehen, veranlaßte eine Beratung der zurückgebliebenen Mitglieder über die Form unserer weiteren Veranstaltungen. Mit allseitiger Zustimmung wurde beschlossen die Vereins-Abende wie bisher alle 14 Tage, Montags, stattfinden zu lassen Von der Abhaltung größerer Veranstaltungen, wie wir sie sonst jeden Monat im Winterhalbjahr durchgeführt haben, wurde zunächst abgesehen. An den Vereinsabenden soll vor allen Dingen der Meinungsaustausch über Beobachtungen gepflegt werden. Kürzere Berichte über Stoffe aus dem Gebiete der Naturwissenschaft sollen nach Möglichkeit gegeben werden.

Unter diesem Zeichen stand auch die letzte Zusammenkunft am 31. August. Es wurden einige Pflanzen aus dem Moore (Drosera, Calla), sodann einige Pflanzen aus Trockengebieten vorgeführt mit den Anpassungserscheinungen an die gesteigerte Verdunstung und die mangelnde Wasserzufuhr. Ferner lagen gesammelte Abdrücke aus dem Rotliegenden vor (Walchia). Die Aussprache über diese Naturobjekte war eine recht rege. Die nächsten Vereinsabende finden am 12. u. 26. Oktober sowie am 9. u. 23. November statt. Genaue Programme für diese Abende, die stets sehr anregend und interessant verlaufen, stehen noch nicht fest. Die Sitzungen werden wie gewöhnlich im Vereinslokale Gesellschaftshaus Metropol, Gottschedstr. 13 Abends 8½ Uhr abgehalten. Wir bitten um pünktliches und zahlreiches Erscheinen. Gäste (Damen und Herren) sind stets willkommen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Problem des Elends

von **J. Novicow**

Einzig berechtigte Übersetzung von **Alfred H. Fried.** Preis: brosch. M. **3.50**, gebunden M. **4.50.**

Wie aus biologischen Bedingungen Volkswirtschaft hervorgegangen ist, wie die Ursachen des Elends aus Beraubung in aller Form, aus Irrtum der Menschen zu erklären sind, wie weite Perspektiven sich zur Überwindung des Elends durch intensivere Ausnutzung des Erdballs und Organisation der ganzen menschlichen Gattung eröffnen: das ist mit universellem Geist, Großzügigkeit und sehr viel Optimismus geschildert. Die Ausdrucksweise ist klar, auch Laien leicht verständlich. Als Lektüre zur Belehrung über Volkswirtschaft und soziale Probleme warm zu empfehlen. **Literarischer Ratgeber, Magdeburg.**

Theod. Thomas Verlag in Leipzig, Königstrasse 3

Briefmarken
Kohl's Handbuch
X. Aufl. 2 Bde. in Vorbereitung.
Paul Kohl G. m. b. H.
Chemnitz N.

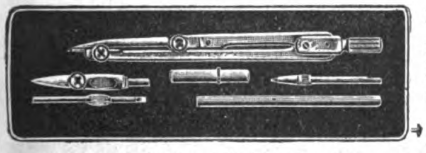
BOTANICA
Herbarien, Exsiccatenwerke, Herbarpflanzen, mikroskop. Präparate, Sammlungen, Modelle, Geräte etc. Botanisches Versandhaus Anna d. Selmons, Berlin-Friedenau, Wielandstraße 12.

Photo-Spezial-Postkarten
10 Stück M. 0.30, 100 Stück M. 2.50
in Zelloidin, Gas und Bromsilber

Tonbad: sehr goldhaltig		Entwickler: 7-10fach zu verdünnen	
100 gr.	M. 0.30	100 gr.	M. 0.35
250 gr.	M. 0.60	200 gr.	M. 0.65

b. Bestellung v. M. 8.— an portofrei.
Photo-Versandhaus Arthur Harke, Magdeburg.

Die Schul- u. Präzisions-Reisszeuge Pythagoras



in Rund-, Flach- und Aarauer-System gewährleisten bei **billigen Preisen** vollkommene Präzision und Zuverlässigkeit. Wo in einschlägigen Geschäften nicht zu haben, liefern wir direkt und senden Preisliste gratis und franko. Nur der auf dem Etui befindliche Stempel „Pythagoras" garantiert für Echtheit.
ULLMANN & HAHN, STUTTGART 70.

Blitzlicht-Aufnahmen
von Fischen in Aquarien, frei lebenden Tieren (Nachtaufnahmen), Höhlen, Bergwerken u. dgl. gelingen a. **sichersten**
durch Giese's { Blitzlicht-Patronen -Pulver, -Lampen und Apparate :-:
Kostenfreie Zusendung der Blitzlichtbroschüre
Otto Giese, Magdeburg-Wst. 8

Die Mühle des Lebens
Physik.-chemische Grundlagen der Lebensvorgänge
Von Geh.-Rat Professor
Dr. Wilhelm Ostwald
Geh. 1 Mark ::: Geb. Mark 1.60
Die geistvolle Arbeit ist geradezu das Muster einer volkstümlich belehrenden Darstellung. Das Büchlein eignet sich nicht nur zur ersten Einführung in das Verständnis der Lebenserscheinungen, sondern es stellt auch gleichzeitig eine Einführung in die Methode der wissenschaftlichen Denk- und Forschungsarbeit dar.
Theod. Thomas Verlag
Leipzig, Königstraße 3

Alexander Heyne, Naturalien- u. Buchhandlung, **Berlin-Wilmersdorf,** Landhaus-Straße 26a versendet umsonst u. postfrei Listen über europ. u. exot. **Schmetterlinge u. Käfer,** entomol. Bücher u. Geräte. Ferner großes Lager aller anderen Insekten, biol. Objekte usw. Import, Ankauf, Tausch, Verkauf, Export.

N. Preisliste
über **Hirschgeweihe, Rehgeweihe, Antilopen vieler Arten** sendet gratis u. franko
Fritzmann, Geweihlager
Lichtenfels, Bayern.

Prachtv. St. v. Azurit u. Malachit von Otavi.
(D. S. W.) v. M. 3 bis M. 80, auch Auswahlsend.
Dr. Paul Michaëlis, Dresden-Blasewitz 14, Schubertstr. 12.

Aeroplan- u. Flugmasch.-
Modelle, flugfähig, Motoren usw.
H. R. Müller, Weimar-F. 32

Aquarien, Terrarien, Zierfische, Reptilien
liefert in unerreichter Auswahl und Güte das größte bestehende Spezialgeschäft
Listen gratis.
Scholze & Pötzschke
Berlin 27.

Müller & Wetzig, Dresden-A.
Spezial-Fabrik für
Projektions- u. Vergrösserungs-Apparate

KATALOG № 126

Antiquariats-Katalog 29
Inhalt: Naturwissenschaft, Philosophie und Unterhaltungsliteratur
ca. 3000 Nummern
steht Interessenten gratis u. franko zur Verfügung. Bitte zu verlangen
Gustav Pietzsch, Antiquariat,
Dresden-A, Waisenhausstraße 28, I

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Deine Pflicht zum Glück

Von einem Menschenfreund

Buchschmuck von Hugo Steiner, Prag

Geheftet 2 Mark **Gebunden 3 Mark**

Inhalt: Einleitung als Vorwort / Vom Einheitsgrunde und Ziele der Entwicklung / Von Rassen und Volksidealen / Das Nationale und der Krieg / Von der menschlichen Gesellschaft und Kultur / Streitfragen des wirtschaftlichen Lebens / Von Politik und Recht / Einiges von Schulfragen / Vom Kampf um das Geschlecht / Die Religion als Höchstes

Mit Aufmerksamkeit folgt man den Ausführungen des Verfassers, der in der Pflicht zum Glück nicht das Verlangen nach äußerem Genießen, sondern nach vollendeter innerer und äußerer Harmonie erkennt und zeigt, wie dieses Streben den Leitgedanken zu bilden hat. Neue Bayerische Landeszeitung

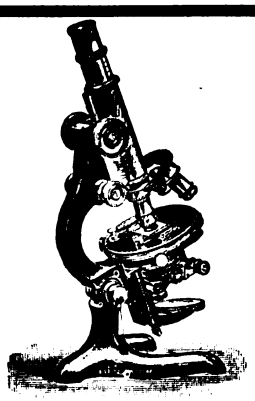
Der Verfasser dieses Buches verrät eine Eigenständigkeit und innere Achsenfestigkeit von seltener Männlichkeit. Ein Beweis dafür ist schon der Umstand, daß er sein Buch anonym herausgibt. Er vermag ebenso wie vor 15 Jahren der „Rembrandtdeutsche" darauf zu verzichten, daß die Öffentlichkeit seinen Namen weiß. Ein grundvernünftiges Buch von sehr gesundem Wert. Wie sollte es nicht sehr vielen den Weg zu jenem Glück zeigen, daß auf einer organischen Harmonie des Geistes mit den Gemütskräften beruht? Ein Buch ferner, das zu seinem Teil einen Baustein mehr zu einer neuen Religiosität der Zukunft bedeutet. Johannes Schlaf

Verlag von Theod. Thomas in Leipzig

E. LEITZ, WETZLAR

BERLIN NW. Luisen-Strasse 45 **FRANKFURT a. M.** Neue Mainzer Strasse 24

Man verlange gratis



Katalog N. R.

Mikroskope :-: Lupen
Mikrotome
Mikrophotographische
u. Projektionsapparate
Prismenfeldstecher

MINERALIEN

Kristalle, Erze, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Mineralpräparate, Kristallmodelle, Meteoriten, Petrefakten, geologische Modelle. Einzelne ∞ Belegstücke und Sammlungen ∞

für den mineralogisch-geologischen Unterricht

Gipsabgüsse seltener Fossilien und Anthropologica, Gesteine, Dünnschliffe und Diapositive, Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer usw.

Dr. F. Krantz

Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik und Verlag mineralogischer und geologischer Lehrmittel

Gegr. 1833. **Bonn a. Rhein** Gegr. 1833.

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der **Reflex-** Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Jährlich 24 Hefte und 5 Bücher zum Preise von nur 6 Mark = K 7.20.
Manuskripte und redaktionelle Mitteilungen an Prof. Dr. Bastian Schmid, Zwickau, Plauensche Straße 22 oder Dr. Curt Thesing, Leipzig, Thomasiusstraße 28. Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an den Verlag Theod. Thomas, Leipzig, Königstraße 3. Anzeigen werden daselbst sowie durch S. Riedel, Berlin-Pankow, Florastraße 33, angenommen. Preis 30 Pfennig die 3 mal gespaltene Millimeter-Zeile.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Neue Buchbeigabe. Die erste Buchbeigabe für das neue Gesellschaftsjahr ist diesem Heft beigefügt. Verfasser ist Gymnasialoberlehrer Herr Franz Rusch. Das prächtige Werk trägt den Titel: „Wie der Sterne Chor um die Sonne sich stellt." Bereits im vorigen Heft haben wir gesagt, daß uns der Verfasser in seinem Buch das Planetensystem vor Augen führt. Dies ist ihm mit bewunderungswürdigem Geschick gelungen. Man ist erstaunt, mit welcher Genauigkeit der Verfasser gearbeitet hat. Vor allem erfreut uns die erfrischende Darstellung des Themas, eine Fähigkeit, die unsere Mitglieder schon immer an den Ruschschen Veröffentlichungen geschätzt haben. Auch „Der Sterne Chor" fesselt uns wieder von Anfang bis zu Ende. Die entzückende Ausstattung des Buches soll besonders hervorgehoben werden. Zahlreiche Abbildungen bringen uns das Geschriebene recht anschaulich zur Geltung, ein Vorzug, der ja allen unseren Gesellschaftsveröffentlichungen eigen ist. Der Umschlag ist auch diesmal von einem namhaften Künstler entworfen. Die farbenprächtige Ausführung wirkt in höchstem Maße reizvoll. Auch von diesem Werk werden unsere Mitglieder wiederum mehrere Bändchen für Geschenkzwecke erwerben wollen. Der Vorzugspreis beträgt für unsere Freunde nur 75 Pfg. pro Exemplar, statt ℳ 1.20 geheftet. Stabil gebunden beträgt der Preis 1 ℳ statt ℳ 1.60. Wir bitten hiervon fleißig Gebrauch zu machen, ehe das wertvolle Buch vergriffen ist.

Mitgliedskarten. Die Mitgliedskarten für das neue Gesellschaftsjahr liegen diesem Hefte bei. Wir bitten hierauf freundlichst zu achten.

Liebesgaben für unsere Krieger. Unsere diesbezügliche Notiz im vorigen Heft brachte uns viele Zuschriften, die ihre Anerkennung darüber bekunden, daß wir zur Verteilung von Lesestoff in den Lazaretten für eine so beträchtliche Summe Bücher aus unseren Gesellschaftsveröffentlichungen freiwillig zur Verfügung stellten. Andererseits freuen wir uns, daß sich so viele Mitglieder entschlossen haben, selbst größere Posten Bücher unserer Gesellschaft den Lazaretten zu spenden. Immerhin ist die Zahl derer groß, die unserer Anregung noch nicht die notwendige Würdigung zuteil werden ließen. Es sei deshalb wiederholt hervorgehoben, daß die leitenden Stellen ausdrücklich darauf hingewiesen haben, daß besonders auch naturwissenschaftliche Werke erwünscht sind. Wer unseren siegreich vorgehenden Truppen noch keine Liebesgabe gewidmet hat, der mag sich entschließen, Bücher unserer Gesellschaft zu wählen. Mit Rücksicht auf den Vorzugspreis kann jedes Mitglied für wenig Geld Vieles geben. Einen Prospekt zur Auswahl der Werke senden wir gern kostenfrei. Wer aus Mangel an Zeit sich mit der Auswahl und der Versendung nicht befassen kann, möge uns dies mitteilen. Wir übernehmen alsdann gern die Zusammenstellung von Bücherversendungen an die Lazarette. Man wolle uns in diesem Falle angeben, bis zu welchem Betrage der Umfang der Sendung gehen darf. Vor allem ist uns die Adresse genau mitzuteilen, an welche die Sendung gehen soll. Andernfalls schicken wir die gewählten Bücher unter Nennung der Adresse des spendenden Mitgliedes an den „Gesamtausschuß zur Verteilung von Lesestoff im Felde und in den Lazaretten in Berlin". Also nochmals: Wer in der Lage ist, unseren braven Soldaten eine Bücherliebesgabe zu widmen, der versäume nicht, dies umgehend zu tun.

Bücherbezug. Es sei wiederholt darauf hingewiesen, daß jede Buchhandlung unsere Gesellschaftsveröffentlichungen zu den für unsere Mitglieder festgesetzten ermäßigten Preisen vorrätig hält oder besorgt. Wo der Bezug auf Schwierigkeiten stößt, wolle man sich mit uns direkt in Verbindung setzen.

Kostenfrei beantworten unsere Mitarbeiter alle naturwissenschaftlichen Fragen. Diesbezügliche Anfragen bitten wir unter Beifügung des Portos von 20 Pfg. an unsere Geschäftsstelle gelangen zu lassen.

Kauf und Tausch von naturkundlichen Objekten vermitteln wir unter unseren Mitgliedern unentgeltlich. Diesbezügliche Anträge müssen eine genaue Beschreibung des Gegenstandes enthalten. Angabe des Wertes und aller Einzelheiten, die für die Vermittlung Bedeutung haben, ist erforderlich. Die Objekte selbst wolle man uns nicht einsenden, gegebenenfalls erfolgt hierzu eine besondere schriftliche Aufforderung. Lediglich Portoausgaben sind uns zu vergüten.

Von unseren Ortsgruppen

Leipzig

Die Vereinsabende finden jetzt wieder regelmäßig zweimal monatlich statt, und zwar jeweils — wie früher — Montag Abend 8½ Uhr im Gesellschaftshaus „Metropol", Gottschedstr. 13. Es haben sich für die nächste Zeit mehrere Herren bereit erklärt, kurze Vorträge zu halten und wir bitten deshalb unsere Mitglieder um zahlreichen Besuch.

Das Programm für Oktober ist folgendes:

Montag, den 12. Oktober: Vereinsabend, Vortragsthema: Der westliche Kriegsschauplatz; Dr. Riedel.

Montag, den 26. Oktober: Vereinsabend, Vortragsthema: Explosive und lichtveränderliche Stoffe; Oberlehrer Frey.

Für die Vereinsabende vom 9. und 23. November ist noch kein Programm aufgestellt. Gäste (Damen und Herren) sind zu allen Veranstaltungen stets willkommen.

Jeder spielt sofort Klavier!

Ohne Notenkenntnisse! Ohne fremde Hilfe!

kann jung und alt, ob von leichter oder schwerer Auffassung, das Klavierspiel mit der „Tastenschrift" in kürzester Zeit erlernen. Tausende spielen bereits nach dieser leichtfaßlichen, glänzend begutachteten Methode. **Das komplette Werk** mit allen notwendigen Einzelheiten sowie etwa 25 vollständigen Musikstücken, wie Lieder, Tänze, Märsche, **kostet M. 5.—** und kann gegen vorherige Einsendung des Betrages oder Nachnahme von dem **Musikverlag Euphonie, Friedenau 48 bei Berlin** bezogen werden. — **Aufklärung und einige Probestücke** der Tastenschrift versendet der Verlag gegen Einsendung von **50 Pfg.** in Briefmarken.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein Werk, das in geistvoller Weise die Beziehungen zum Kriege behandelt!

Deine Pflicht zum Glück

Von einem Menschenfreund

Buchschmuck von Hugo Steiner, Prag

Geheftet 2 Mark **Gebunden 3 Mark**

Inhalt: Einleitung als Vorwort / Vom Einheitsgrunde und Ziele der Entwicklung / Von Rassen und Volksidealen / Das Nationale und der Krieg / Von der menschlichen Gesellschaft und Kultur / Streitfragen des wirtschaftlichen Lebens / Von Politik und Recht / Einiges von Schulfragen / Vom Kampf um das Geschlecht / Die Religion als Höchstes

Mit Aufmerksamkeit folgt man den Ausführungen des Verfassers, der in der Pflicht zum Glück nicht das Verlangen nach äußerem Genießen, sondern nach vollendeter innerer und äußerer Harmonie erkennt und zeigt, wie dieses Streben den Leitgedanken zu bilden hat. Neue Bayerische Landeszeitung

Der Verfasser dieses Buches verrät eine Eigenständigkeit und innere Achsenfestigkeit von seltener Männlichkeit. Ein Beweis dafür ist schon der Umstand, daß er sein Buch anonym herausgibt. Er vermag ebenso wie vor 15 Jahren der „Rembrandtdeutsche" darauf zu verzichten, daß die Öffentlichkeit seinen Namen weiß. Ein grundvernünftiges Buch von sehr gesundem Wert. Wie sollte es nicht sehr vielen den Weg zu jenem Glück zeigen, daß auf einer organischen Harmonie des Geistes mit den Gemütskräften beruht? Johannes Schlaf

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße Nr. 3

Die

Deutsche mikrologische Gesellschaft München E.V.

unter wissenschaftlicher Leitung
von **R. H. Francé** (I. Vorsitzender)

hat den Zweck: den Gebrauch des Mikroskopes volkstümlich zu machen. Sie will damit die große Vertiefung der neueren Wissenschaft vom Bau und Leben der Pflanzen und Tiere dem allgemeinen Verständnisse näher bringen, außerdem die deutschen Mikrologen in einen gemeinsamen Interessenkreis sammeln und ihnen die Vorteile vereinter Kräfte bieten.

Jahresbeitrag Mk. 5.—

Hierfür bietet sie ihren Mitgliedern:

Zwölfmal jährlich die reich illustrierte, gemeinverständliche Vereinszeitschrift **„Die Kleinwelt"**, herausgegeben von R. H. Francé unter Mitwirkung hervorragender Fachgelehrter mit der Beilage: **„Jahrbuch für Mikroskopiker"**.

Die zahlreichen Hilfsmittel ihres **Biologischen Institutes in München** (Lehrkurse für Anfänger und Fortgeschrittene in allen mikrologischen Fächern, Arbeitsplätze, wissenschaftlichen Rat, Bestimmungen, Vorträge und Exkursionen).

Ihre reichhaltige aus zirka 2000 Nummern bestehende Fachbibliothek (Verleihung auch nach auswärts).

Materteilung bei Bezug von Mikroskopen und Hilfsinstrumenten und Vermittlung von Teilzahlung und sonstigen Vorzugsbedingungen bei ersten Firmen.

Anmeldungen sind zu richten an das Biologische Institut, München, Martin Greif-Straße Nr. 11, woselbst gewünschte Auskünfte jederzeit gern erteilt werden.

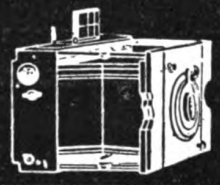
Gelegenheitskäufe

in

Photo-Apparaten
Photo Objektiven

für

Reise, Sport und Atelier



Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismenfeldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Cigee usw

kauft man vorteilhaft bei

Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche

Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Das Problem des Elends

von **J. Novicow**

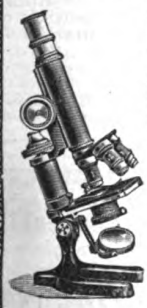
Einzig berechtigte Übersetzung von **Alfred H. Fried.** Preis: brosch. M. **3.50**, gebunden M. **4.50.**

Wie aus biologischen Bedingungen Volkswirtschaft hervorgegangen ist, wie die Ursachen des Elends aus Beraubung in aller Form, aus Irrtum der Menschen zu erklären sind, wie weite Perspektiven sich zur Überwindung des Elends durch intensivere Ausnutzung des Erdballs und Organisation der ganzen menschlichen Gattung eröffnen: das ist mit universellem Geist, Großzügigkeit und sehr viel Optimismus geschildert. Die Ausdrucksweise ist klar, auch Laien leicht verständlich. Als Lektüre zur Belehrung über Volkswirtschaft und soziale Probleme warm zu empfehlen. **Literarischer Ratgeber, Magdeburg.**

Theod. Thomas Verlag in Leipzig, Königstrasse 3

Hervorragende Kunstdrucke
schon durch Tonfixierbad!
Ungewöhnlich lange Haltbarkeit!
Platin-, Bistre-, Selbsttonende Collodor-Papiere.
Glänzende u. matte Celloidinpapiere u. Postkarten.
Dr. phil. Richard Jacoby, Berlin NW,
Turmstraße 73a.

Photohaus Otto Strehle
Spezialgeschäft für Amateur- und wissenschaftliche Photographie
München, Neuhauserstr. 11
Preisliste gratis und franko..



Paul Waechter
Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22
Mikroskope
für alle wissenschaftlichen und praktischen Zwecke
Preislisten gratis und franko

Bahr's Normograph
D.R.P. Auslandspatente.
Von den größten Firmen des In- u. Ausl.
anerkannt bester Beschriftungsapparat
für Zeichnungen, Pläne, Plakate usw.
Über 160000 Stück im Gebrauch.
Glänz. Anerkenn.-Schr. Prosp. kostenl.
P. Filler, Berlin S 42, Moritzstr. 18.

Lebende
Zier-Fasanen,
Zierenten, Schwanen, Kraniche, Rehe, Hirsche, Affen u. sonstige Parktiere liefert billigst
Julius Mohr jr., Königlicher Hoflieferant
Ulm a. Donau.

Sing- u. Ziervögel, Käfige und Futter
aller Art liefert reell u. billig das
Süddeutsche Vogelexporthaus von
J. Götz, Hoflief.. Neu-Ulm E. F. a. D.
Man verlange Preislisten gr. u. fr.

Aeroplan- u. Flugmasch.-
Modelle, flugfähig, Motoren usw.
H. R. Müller, Weimar-F. 32

Briefmarken
Kohl's Handbuch
X. Aufl. 2 Bde. in Vorbereitung.
Paul Kohl G. m. b. H.
Chemnitz N.

N. Preisliste
über **Hirschgeweihe, Rehgeweihe, Antilopen vieler Arten** sendet gratis u. franko
Fritzmann, Geweihlager
Lichtenfels, Bayern.

Photo-Apparate und **-Artikel**
sowie **Photo-Arbeiten** billig.
Gaslicht-Postkarten
10 St. 25 Pf. — 100 St. 2 Mk.
Celloidin-Postkarten
10 Stück 20 Pf. — 100 Stück 1.75 Mark.
Platten 9×12 von 75 Pf. an.
F. Storch, Berlin,
Luisenstraße 46. Tel. Norden 5244.

Prachtv. St. v. Azurit u. Malachit von Otavi.
(D. S. W.) v. M. 3 bis M. 80, auch Auswahlsend.
Dr. Paul Michaëlis, Dresden-Blasewitz 14, Schubertstr. 12.

Müller & Wetzig, Dresden-A.
Spezial-Fabrik für
Projektions- u. Vergrösserungs-Apparate

KATALOG № 126

Antiquariats-Katalog 29
Inhalt: Naturwissenschaft, Philosophie und Unterhaltungsliteratur
ca. 3000 Nummern
steht Interessenten gratis u. franko zur Verfügung. Bitte zu verlangen
Gustav Pietzsch, Antiquariat,
Dresden-A, Waisenhausstraße 28, I

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 18:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unser Wald

Ein Kapitel denkender Naturbetrachtung im Rahmen der vier Jahreszeiten

Von Prof. Dr. L. Lämmermayr

Mit 72 Abbild. Brosch. 80 Pfg., geb. M. 1.10

Zu Beobachtungen anzuregen, im und vom Walde zu lernen, das ist der rote Faden, der das Büchlein vom Anfang bis Ende durchzieht, der noch Raum genug läßt für die Sprache des Waldes zu unserem Herzen, für die Ästhetik seiner Formen, für reines Naturgenießen.

Wetterkunde

Von Oberlehrer E. Wernicke

Mit 16 Abbildungen.

Geh. 20 Pfg., geb. 40 Pfg.

Das Büchlein macht uns mit den Wetterinstrumenten und ihrem Gebrauch bekannt, mit den Faktoren, die die jeweilige Witterung bestimmen und zeigt, wie das Wetter auf Grund der in jedem Postamt angeschlagenen täglichen Wetterkarten und der Witterungsangaben in der Zeitung mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit vorauszubestimmen ist.

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße Nr. 3

LAACK

Objektive & Kameras

Die erfolgreiche Photo-Ausrüstung. Weltbekannt & preiswert.

Optische Anstalt

Jul. Laack Söhne

Rathenow (Deutschland).

Katalog kostenlos.

Die Naturwissenschaften in Einzeldarstellungen

Verzeichnis der Veröffentlichungen der Deutschen Naturw. Gesellschaft

versendet kostenfrei

Theod. Thomas Verlag

Leipzig, Königstraße 3

YES-OUI-SI

neue illustrierte Methode für **leichtes** und **anregendes** Selbststudium der **englischen, französischen** und **italienischen Sprache.** Außerordentlich prakt., fortschreitender Anschauungsunterricht. Probe-Nr. gratis u. fr. vom Verlag **München C 6, Altes Hackerbräuhaus.**

Prof. Dr. Miethe's Dreifarben-Apparate und Farbenfilter für Photographie in natürlichen Farben

W. Bermpohl, Werkstätte für photographische :: Apparate :: **Berlin N 4**

Kesselstraße 9 c

Versand sämtlicher photographischer Bedarfsartikel zu Original-Preisen.

Unsere Leser werden freundlichst gebeten, bei allen durch Anzeigen in der „Natur" herbeigeführten Bestellungen sich auf die „Natur" zu beziehen.

Sie sparen viel, wenn Sie Ihre Kopien schnell und bequem mit dem

Klimax-Kopierer

(compl. m. A.E.G. Lampe u. Garantie Batterie Mk. 7.50 – 15.–)

selbst herstellen. Fehlkopien ausgeschlossen.

Verlangen Sie Prospekt 20 franko vom

Klimax-Photo-Vertrieb, Leipzig 80.

Der Vera-Satz! Ein optisches Wunder!

— **Mehrfach patentamtlich geschützt!** — Der Vera-Satz macht jede Kamera zu einem Universal-Instrument. Er besteht aus dem Vorsatzlinsenhalter, der durch Zusammendrücken zweier Federn auf die Sonnenblende des Objektivs gesetzt wird, und 4 Vorsatzlinsen: a) Weitwinkellinse, b) Porträtlinse, c) Reproduktionslinse und d) Telelinse. **Es ist eine Eigenschaft der Veralinsen, daß die Bilder trotz der Änderung der Objektivbrennweite sehr schön eben bleiben.** Die Vera-Sätze werden in 3 Größen hergestellt. Die Größe I hat einen Linsendurchmesser von 31 mm und kann für alle Handkameras verwendet werden. Die Größe II hat 40 mm Durchmesser und ist für Kameras 13×18, sowie für jene Kameras, die ein sehr großes Öffnungsverhältnis haben. Die Größe III hat 52 mm Durchmesser und ermöglicht es dem Fachphotographen, die Brennweiten der vorhandenen Objektive außerordentlich zu variieren. Auch ist diese Größe für Projektionsapparate, Epidiaskope und Kinematographen zu empfehlen, um während eines Lichtbildervortrages die Vergrößerung beliebig wechseln zu können. — **Preis:** in feinem Lederetui für Größe I **M. 12.—**, Größe II **M. 16.—**, Größe III **M. 27.—**. — Bezug durch die Photohandlungen. — Neuheiten-Liste auf Verlangen

Ihagee Kamerawerk G. m. b. H., Dresden-A. 5

Marcolinistrasse 8

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der **Reflex-** Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Jährlich 24 Hefte und 5 Bücher zum Preise von nur 6 Mark = K 7.20.

Manuskripte und redaktionelle Mitteilungen an Prof. Dr. Bastian Schmid, Zwickau, Plauensche Straße 22 oder Dr. Curt Thesing, Leipzig, Thomasiusstraße 28. Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an den Verlag Theod. Thomas, Leipzig, Königstraße 3. Anzeigen werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastraße 33, angenommen. Preis 30 Pfennig die 3 mal gespaltene Millimeter-Zeile.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

„Wie der Sterne Chor um die Sonne sich stellt“, die erste Buchbeigabe des neuen Gesellschaftsjahres, brachten wir mit dem vorigen Heft zur Versendung. Wer das entzückende Werk nicht erhalten haben sollte, wolle bei der liefernden Buchhandlung reklamieren. Bleibt dies ohne Erfolg, beliebe man sich mit unserer Geschäftsstelle direkt in Verbindung zu setzen.

Die „Natur“ auf dem Kriegsschauplatz. Auf mehrfache Anfragen geben wir bekannt, daß wir selbstverständlich gern bereit sind, unseren Freunden die „Natur“ und ihre Buchbeigaben sofort nach Erscheinen ins Feld, ins Lazarett oder an andere uns aufzugebende Adressen zu senden. Wir berechnen hierfür nichts; außer dem Mitgliedsbeitrag ist lediglich das von uns verauslagte Porto zu zahlen.

Herbstliteratur. An dieser Stelle eine vollständige Zusammenstellung guter Herbstliteratur zu geben, ist uns des beschränkten Raumes wegen nicht gut möglich. Andererseits wollen wir es vermeiden eine Auswahl zu treffen, weil wir befürchten, doch nicht dem Geschmack jedes einzelnen unseres großen Mitgliederkreises gerecht zu werden. Wir überlassen es vielmehr unseren Freunden selbst, aus der großen Zahl unserer gut ausgestatteten, frisch und geistreich geschriebenen Bücher sich das herauszuwählen, was sie ihrem Interesse geeignet halten. In unserem Prospekt findet jeder etwas. In übersichtlicher Form enthält er eine Menge wertvoller Bücher, die jeden Naturfreund interessieren müssen. Man versäume nicht, den Prospekt zu verlangen, wir versenden ihn kostenfrei. Er kann auch durch jede Buchhandlung bezogen werden. Man verlange alsdann ausdrücklich unseren illustrierten Prospekt mit dem Titel „Die Naturwissenschaften in Einzeldarstellungen“. — Wer im Herbst mit unseren Büchern wandert, der genießt die Natur doppelt, ihm offenbart sie sich in ganzer Pracht.

Wertvolle Geschenke für Naturfreunde. Frühere Jahrgänge der „Natur“ mit ihren Buchbeigaben eignen sich vorteilhaft als Geschenke, sowohl für Erwachsene als auch für die Jugend. Der für unsere Mitglieder festgesetzte Vorzugspreis ermöglicht ausgedehnte Verwendung. Zusammen bilden die fünf Jahrgänge mit den 25 Buchbeigaben ein Mosaik naturkundlichen Wissens, wie man es besser und billiger sonst nirgends findet. In der Bibliothek jedes Naturfreundes sollten die Jahrgänge mit den 25 Büchern enthalten sein. Die Preise haben wir wie folgt ermäßigt:

I. Jahrgang „Natur“ mit 5 Büchern:
Francé, R. H., Die Natur in den Alpen. — Meyer, Dr. M. Wilh., Bewohnte Welten. — Sokolowsky, Dr. A., Aus dem Seelenleben höherer Tiere. — Wilser, Dr. L., Leben und Heimat des Urmenschen. — Sajó, Prof. K., Aus der Käferwelt. Zusammen M. 3.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 6.50 (statt 10 M.).

II. Jahrgang „Natur“ mit 5 Büchern:
Francé, R. H., Denkmäler der Natur. — Mecklenburg, Dr. Werner, Grundbegriffe der Chemie. — Zimmermann, Rudolf, Vom Nutzen und Schaden unserer Vögel. — Thesing, Dr. Curt, Fortpflanzung und Vererbung. — Steyer, Dr. Karl, Die Natur am Meeresstrande. Zusammen 4 M. geheftet (statt 6 M.); gebunden 7 M. (statt 10 M.).

III. Jahrgang „Natur“ mit 5 Büchern:
Ostwald, Geh. Rat Prof. Dr. Wilhelm, Die Mühle des Lebens. — Kleine, Richard, Die Schmetterlinge unserer Heimat. — Braun, Prof. Dr. G., Die Erforschung der Pole. — Lecher, Prof. Dr. E., Physikalische Weltbilder. — Wilser, Dr. Ludwig, Rassen und Völker. Zusammen M. 4.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 7.50 statt 10 M.).

IV. Jahrgang „Natur“ mit 5 Büchern:
Hilzheimer, Dr. Max, Geschichte unserer Haustiere. — Poll, Prof. Dr. H., Die Entwicklung des Menschen. — Eckardt, Dr. Wilh. R., Unser Klima. — Kammerer, Paul, Bestimmung und Vererbung des Geschlechtes bei Pflanze, Tier uno Mensch. — Rosen, Dr. K., Wunder und Rätsel des Lebens. Zusammen 5 M. geheftet (statt 6 M.); gebunden 8 M. (statt 10 M.).

V. Jahrgang „Natur“ mit 5 Büchern:
Hentschel, Dr. E., Die Meeressäugetiere. — Eckardt, Dr. Wilh. R., Praktischer Vogelschutz. — Block, Dr. Walter, Das Radium und seine Bedeutung in Wissenschaft und Leben. — Francé, R. H., Spaziergange durch den Hausgarten. — Lenk, Dr. E., Die Unabhängigkeit von der Natur. Zusammen M. 5.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 8.50 (statt 10 M.).

Alle 5 Jahrgänge mit den 25 Büchern kosten zusammen 20 M. (statt 30 M.) geheftet, und 33 M. (statt 50 M.) gebunden. Der Bezug kann auf Wunsch gegen monatliche Ratenzahlungen erfolgen.

Werbearbeit. Im Interesse unserer Gesellschaft tätig zu sein, haben sich auch diesmal viele Mitglieder bereit gefunden. Hierfür den Freunden unseren Dank zu übermitteln, ist uns in Anbetracht der guten Erfolge, den diese Werbetätigkeit gezeitigt hat, ein Bedürfnis. Hoffentlich entschließen sich nunmehr auch diejenigen Mitglieder, in ihrem Bekanntenkreise orientierende Prospekte über unsere Bestrebungen zu verteilen, die hierzu trotz ihrer langjährigen Mitgliedschaft bisher noch keine Gelegenheit gefunden haben. Wir bitten nicht zu vergessen, daß jeder Zuwachs an Mitgliedern uns die Möglichkeit gibt, unsere Einrichtungen immer weiter auszubauen. Indem wir unsere Leistungen erhöhen, kommt also der Erfolg allen unsern Mitgliedern zugute. Eine Empfehlung unserer Bestrebungen liegt nicht nur im Interesse unserer hohen und idealen Sache selbst, sondern überhaupt im Interesse jedes einzelnen. Einen wirkungsvollen, zweifarbigen, illustrierten Prospekt haben wir zur erfolgreichen Werbung neuer Mitglieder anfertigen lassen. Wir stellen ihn gern reichlich zur Verfügung, ebenso auch Probehefte der „Natur“. Wer aus Mangel an Zeit sich nicht mit der Mitgliederwerbung befassen kann, wolle uns die Adressen von Interessenten mitteilen. Wir versenden alsdann gern Prospekt und Probeheft. Nicht unerwähnt darf bleiben, daß wir für jedes neue uns zugeführte Mitglied eine Buchprämie im Werte von 1 Mk. aus unseren Veröffentlichungen geben. Wer also viele neue Mitglieder wirbt, erwirbt sich dadurch umsonst eine wertvolle Bibliothek.

Liebesgaben für unsere Krieger. Unsere Anregung, den Kriegern im Felde und den Verwundeten in den Lazaretten Bücher aus unseren Veröffentlichungen zur Verfügung zu stellen, hat in den Kreisen unserer Mitglieder freudige Beachtung gefunden. Aus allen Gegenden Deutschlands und Österreichs, ja sogar aus dem neutralen Ausland, wurden wir beauftragt, Bücher-Sendungen zusammenzustellen, teilweise zu recht hohen Beträgen. Die Opferwilligkeit unserer Mitglieder verdient hohe Anerkennung. Wir freuen uns, dies feststellen zu können. — Wer Bücherspenden noch zu versenden wünscht, wolle uns dies umgehend mitteilen. Eventuell besorgt dies auch jede Buchhandlung zu den für unsere Mitglieder festgesetzten Vorzugspreisen.

Einbanddecken. Vornehm ausgestattete Einbanddecken liefern wir für die „Natur“ zum Preise von M. 1.50 und für die Buchbeigaben zum Betrage von 40 Pf. für das Stück. Jeder Jahrgang der „Natur“ bildet infolge seines reichhaltigen Inhalts einen dauernden Wert für jede Bibliothek, der durch die Buchbeigaben beträchtlich erhöht wird. Unsere Freunde sollten deshalb die geringe Ausgabe für das Einbinden nicht scheuen. Wir bitten um baldige Bestellung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unseren Ortsgruppen

Leipzig

Unsere Vereinsabende finden regelmäßig zweimal monatlich statt, und zwar wie bisher Montags, abends 8½ Uhr, im Gesellschaftshaus „Metropol", Gottschedstraße 13. Wir bitten um zahlreiches Erscheinen. Gäste (Damen und Herren) sind zu allen Veranstaltungen stets willkommen. — Anfragen sind an den 1. Schriftführer der Ortsgruppe, Herrn Dr. Otto Popitz, Sophienstr. 34, zu richten.

Das Programm für November und Dezember ist folgendes:

Montag, den 9. November, abends 8½ Uhr, pünktlich im Königl. Lehrerseminar, Elisenstraße 150, Eingang Gustav-Freytag-Straße. Vortrag des Herrn Oberlehrer Frey: Explosive und lichtveränderliche Stoffe. II. Teil.

Montag, den 23. November (Gesellschaftshaus „Metropol", Gottschedstraße 13): Vereinsabend, Vortragsthema: Verdauungschemie, II. Teil; Herr Dr. Popitz.

Montag, den 7. Dezember: Hauptversammlung.

Gelegentlich unseres letzten Vereinsabends hielt unser Mitglied Herr Dr. Riedel einen Vortrag über den westlichen Kriegsschauplatz. In großen Zügen entwarf der Vortragende ein anschauliches Bild des Aufbaues der Landgebiete im Osten von Paris bis an die deutsche Grenze. Das Land gleicht etwa einem Stapel Teller, die ineinander gesetzt sind, und deren Ränder sich in Höhenzügen darstellen, die in annähernden Kreisbogen konzentrisch um Paris sich herumlagern bis an den Wasgenwald. Alle diese Ringe sind ausgezeichnet durch einen steilen Abfall nach außen, während nach Paris zu die Böschungen ganz allmählich sich senken. Dadurch ist das Eindringen über diese Höhenzüge, die durch Befestigungen gedeckt sind und mit diesen die gegenüberliegenden flacheren Abfälle beherrschen, ganz bedeutend erschwert. Frankreich besitzt hierin eine vorzügliche natürliche Verteidigungsbeschaffenheit. Die Eingänge nach Frankreich sind wenig zahlreich. In der Hauptsache kommen nur drei in Frage. Die südliche Ausfallspforte für Frankreich bei Belfort, die für uns als Einfallspforte nicht von Bedeutung ist, solange wir Paris als Ziel haben müssen. Sodann die nördlich vom Wasgenwald gelegene Pforte von Metz, die in die stark befestigten Gebiete der Maas hineinleitet. Die Maas selbst fließt auf dem flacheren Abfall eines nach Deutschlands Seite steil abfallenden Höhenzuges, der dem Vordringen nach Westen große Schwierigkeiten bietet. Als dritte Pforte kommt die Grenze gegen Belgien in Betracht, die von wenigen starken Befestigungen verteidigt ist, weil sie in den Argonnen ein natürliches Verteidigungsmittel besitzt. Hier ist das Gelände so beschaffen, daß ein einziger Regentag weiteste Strecken in geradezu unzugängliche Moräste verwandelt, die für die Bewegungen eines Heeres die schwersten Hindernisse bedeuten. Das Bedeutsame an der belgischen Landesverteidigung ist darin zu finden, daß die Befestigungen nur an der deutschen Grenze liegen, während die französische Grenze frei ist. Lüttich und Namen (Namur) sind die beiden Marksteine auf dem Wege nach Frankreich. Sie galten als die wichtigsten Verteidigungspunkte gegen das vordringende deutsche Heer, dem sie den Einfall nach Nordfrankreich verwehren sollten.

In der belgischen Landschaft liegen die bedeutenden Kohlengebiete, die sich unter dem Meere hin bis Dover und Wales ziehen und den englischen Industriegebieten die trefflichste Kohle liefern. In dem Gebiete, wo Belgien, Luxemburg und Lothringen zusammenstoßen, findet sich ein reich mit Eisenerzen gesegneter Distrikt, von dessen deutschem Anteil mehr als die Hälfte des deutschen Eisens gewonnen wird.

Den klaren, anschaulichen und lehrreichen Ausführungen des Vortragenden dankten die anwesenden Mitglieder und zahlreichen Gäste mit reichlichem Beifall.

Frankfurt a. M.

Die Versammlungen finden nach wie vor jeden Donnerstag abend um 9¼ Uhr im Schleideneck, Ecke Schleidenstraße und Mittelweg, statt. Von der Veranstaltung von Vorträgen ist während des Krieges Abstand genommen worden.

Die laut Satzung im Oktober abzuhaltende ordentliche Generalversammlung wird, da ein großer Teil unserer Mitglieder zu den Fahnen einberufen ist, erst nach Beendigung des Krieges stattfinden. — Briefe sind an Herrn Arthur Krämer, Frankfurt a. M.-West, Ketzenhofweg 197, zu richten.

Tätigkeitsbericht für die Zeit vom 1. April bis 31. Mai 1914.

385. — 2. April 1914. — 189. Versammlung. — Vortrag A. Krämer: „Die Hypnose bei Tieren (mit Experimenten).

386. — 9. April 1914. — 190. Versammlung. — Referat R. Ehrenberg. — Alb. Bock: Versteinerungen in australischer Kohle. — Verschiedenes.

387. — 12. April 1914. — 81. Ausflug. — Wanderung im Nahetal. — Kreuznach Marthafels — Bastei — Rotenfels — Münster a. St. — Ebernburg — Rheingrafenstein — Huttenthal — Altenbamberg — Alte Baumburg (1. Tag).

388. — 13. April 1914. — 82. Ausflug. — Wanderung durch das Pfälzerwaldgebirge. — Altenbamberg — Winnweiler — Falkenstein — Falkensteinertal — Kronbuche — Königsstuhl — Donnersberg — Dannenfels — Marnheim (2. Tag). Führer: C. Heinrich.

389. — 16. April 1914. — 191. Versammlung. — Vortrag R. Ehrenberg: „Die Schlüsselblume". — Vortrag H. Bock: Der Eukalyptus. — Vorlesung aus R. H. Francé: „Die Welt der Pflanze: Die Riesenbäume Kaliforniens."

390. — 19. April 1914. — 83. Ausflug. — Wanderung durch den Reichsforst Dreieich: — Rannheim — Mönchshof — Gundhof — Dreieichenhain. Führer: H. Bock.

391. — 23. April 1914. — 192. Versammlung. — Vortrag A. Krämer: „Die Monde unseres Planetensystems", IV. — Vortrag C. Heinrich: Die Rückläufigkeit einiger Planetenmonde. — Verschiedenes.

392. — 30. April 1914. — 193. Versammlung. — Allgemeine Besprechungen. — Wanderbericht. — Wanderfolge Mai—Juli 1914. — Lokalfrage.

393. — 7. Mai 1914. — 194. Versammlung (1. Sitzung im Schleideneck). — Vortrag C. Heinrich: Matthias Jakob Schleiden, des Botanikers. Sein Leben und seine Werke. — Vorlesung aus Bölsche: „Keplers Traum" (H. Bock).

394. — 10. Mai 1914. — 84. Ausflug: — Wanderung durch den Odenwald. — Wiebelsbach — Heubach — Weiler — Zipfel — Otzberg (Besichtigung) — Oberkinzig — Böllstein — Michelbach. Führer: H. Bock.

395. — 14. Mai 1914. — 195. Versammlung. — Vortrag C. Heinrich: Unsere Atmosphäre und ihre Zusammensetzung. — Referat H. Silomon: Heimische Orchysarten.

396. — 21. Mai 1914. — 85. Ausflug. — Wanderung im unteren Maintal: — Seckbach — Erlenbruch — Enkheim — Bischofsheimer Wald — Bischofsheim — Bergen. Führer: C. Heinrich.

397. — 28. Mai 1914. — 196. Versammlung. — Vortrag R. Ehrenberg: „Die Volvox" mit Demonstrationen von Präparaten und lebendem Material.

398. — 31. Mai 1914. — 86. Ausflug. — Wanderung durch die schönsten Seitentäler der Lahn. — Zollhaus — Burgschwalbach — Kohlenfels — Katzenellenbogen — Dorsbachtal — Jammerthal — Singhofen — Scheuern — Bergnassau — Nassau a. Lahn (1. Tag). Führer: C. Heinrich.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Naturforscher

Sammlung von Anleitungs-, Exkursions- und Bestimmungsbüchern

Die erste Bedingung für jeden, der sich mit den großen Fragen der Naturwissenschaften beschäftigen und aus dieser Beschäftigung Anregung, Freude und Nutzen ziehen will, ist, sich nicht nur totes Buchwissen anzueignen, sondern von der Natur selbst Antwort auf seine Fragen zu holen. Dazu aber bedarf es eines zuverlässigen Führers und Begleiters, der seine Augen schärft, seinen Blick weitet und ihn auf die zahlreichen Wunder hinweist, die ihn rings umgeben. Solche Führer zu bieten, ist der Zweck dieser Sammlung.

Die Sammlung ist ministeriell geprüft und empfohlen.

Das Terrarium und Insektarium.

Von Dr. Paul Kammerer. Mit 87 Abbildgn.
M. 3.75 (für Mitglieder der D. N. G. M. 3.—).

Die Freunde unserer Tierwelt erhalten in diesem Werk die nötige Anleitung zur Einrichtung und Haltung eines Terrariums. Mit besonderer Liebe und Sorgfalt beschreibt uns der Verfasser die Lebensverhältnisse der verschiedenen Tiere, die sich zur Pflege im Terrarium eignen, er schildert uns ihre Liebhabereien, die Frage der Ernährung, ihre Krankheiten und ihre Aufzucht.

Der Käfersammler.

Von Paul Kuhnt. Mit 117 Abbildungen.
M. 3.— (für Mitglieder der D. N. G. M. 2.40).

Das Werk enthält Abbildungen der verbreitetsten Käfer Deutschlands, Familientabellen, Familiendiagnosen sowie kombinierte Gattungs- und Arttabellen mit erklärenden, das Verständnis und den Gebrauch der Tabellen wesentlich fördernden Zeichnungen. Der allgemeine Teil enthält folgende Kapitel: Aufsuchen, Fang, Töten und Aufbewahren der Käfer, Käferzucht und biologische Sammlung, Lebensweise der Käfer, Geschlechtsunterschiede usw.

Das Süß- und Seewasser-Aquarium.

Seine Einrichtung und seine Lebewelt.
Von Dr. Wilhelm Berndt. Mit 167 Abbild.
M. 3.75 (für Mitglieder der D. N. G. M. 3.—).

Der Verfasser will dem Anfänger mit wirklich selbsterprobten Ratschlägen dienen. Er bietet eine Biologie auch der niederen Aquarientiere, der Süßwasser- wie der Seeorganismen. Er bespricht nach Erörterung der Grundzüge der Aquarienpflege und der Erhaltung der richtigen Lebens- und ästhetischen Bedingungen die Pflanzen des Süßwassers, die Tierwelt des Seewasseraquariums, die Fische des Süßwassers und die exotischen Süßwasserfische. Zum Schluß gibt er praktische Hinweise zur Beschaffung des lebenden Materials.

Der Zoologische Garten.

Entwicklungsgang, Anlage und Betrieb unserer Tiergärten und deren erziehliche, belehrende und wissenschaftliche Aufgaben.
Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 122 Abbild.
M. 3.75 (für Mitglieder der D. N. G. M. 3.—).

Der Verfasser führt dem Leser die Tiergärten der ältesten und neueren Zeit vor Augen. Er schildert die Beschaffung und den Transport der Gartentiere, ihre Preise, Pflege und Fütterung. Besondere Seltenheiten an Tieren, bemerkenswerte Zuchterfolge, das Alter, das Tiere in der Gefangenschaft erreichen, die heimische Fauna, die Pflanzenanlagen in Tiergärten und vieles andere sind eingehend dargestellt.

Geologie für Jedermann.

Einführung in die Geologie, gegründet auf Beobachtungen im Freien.
Von Dr. Alfred Berg. Mit 154 Abbildungen.
M. 3.75 (für Mitglieder der D. N. G. M. 3.—).

Das Buch ist ein Führer für alle, die sich die Wissenschaft der Geologie aneignen wollen. Es erfüllt seinen Zweck in ganz ausgezeichneter Weise. Der Inhalt des Buches ist ein überaus mannigfaltiger. Es versorgt den Anfänger mit dem ganzen materiellen und geistigen Arbeitszeug. Auf die Zusammenstellung der wichtigsten Karten und Bücher zur geologischen Heimats- und Landeskunde sei als für den Laien besonders angenehm hingewiesen.

Lebensbilder aus deutschen Mooren.

Einführung in das Studium der heimischen Tier- und Pflanzenwelt.
Von Georg Schlenker. Mit 124 Abbildungen.
M. 2.75 (für Mitglieder der D. N. G. M. 2.25).

Der Verfasser schildert gemeinverständlich die Entstehung eines Moors, das Leben am Ufer, auf dem Grunde und an der Oberfläche eines Moorweihers. Eine Tabelle der wichtigsten Mikro-Organismen unserer Moorwässer, ihrer Pflanzen- und Tierwelt, sowie der Pflanzenbestände der Flach- und Hochmoore, ebenso die Anleitung zum Sammeln und die Behandlung der einfachsten Lebensformen des Süßwassers machen das Buch besonders wertvoll.

Naturwissenschaftliches Wanderbuch für die Nordsee und die Nordseeküste.

Von Dr. Alfred Berg. Mit 104 Abb. u. 2 Karten.
M. 3.75 (für Mitglieder der D. N. G. M. 3.—).

Die Schrift führt uns an die Gestade der deutschen Nordsee. Der Verfasser zeigt uns die naturwissenschaftliche Seite nach Bodenbau, Pflanzen- und Tierleben auf geographischer, d. h. landeskundlicher Grundlage. Besonders Typisches, überhaupt bemerkenswerte Einzelheiten, die uns auf unseren Nordseewanderungen begegnen, sind natürlich hervorgehoben.

Deutschlands Holzgewächse.

Mit besonderer Berücksichtigung der bei uns kultivierten Bäume und Sträucher.
Von Dr. W. R. Eckardt und E. Hauk. Mit 102 Abb., vielen Bestimmungstabellen sowie historischen, pflanzengeographischen u. biologischen Bemerkungen. M. 3.75 (f. Mitgl. d. D. N. G. M. 3.—).

Das Büchlein wendet sich nicht nur an jeden Pflanzenfreund, um diesen mit den Namen und wichtigsten Merkmalen unserer Holzgewächse bekannt zu machen, sondern es sucht ihn auch mit der geographischen Verbreitung und den Lebensverhältnissen der einzelnen Arten, Gruppen und Familien bekannt zu machen.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag in Leipzig, Königstraße 3

Generated on 2019-12-07 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Der Schiffbau und der Seeverkehr

Von Prof. Dr. K. Schreber

Mit 12 Abbildungen

Geh. 60 Pf., geb. 85 Pf.

Nach einer Einleitung über die geschichtliche Entwicklung des Schiffbaues erläutert der Verfasser den Bau der Holz- und Eisenschiffe. Alle Einzelheiten von der Kiellegung an bis zum betriebsfertigen Schiffe sind leicht verständlich illustriert. Den Abschluß des sehr lehrreichen und anregend geschriebenen Bändchens bildet ein Kapitel über die Bedeutung des Schiffsverkehrs in volkswirtschaftlicher Hinsicht.

Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Prachtv. St. v. Azurit u. Malachit von Otavi.
(D. S. W.) v. M. 3 bis M. 80, auch Auswahlsend.
Dr. Paul Michaëlis, Dresden-Blasewitz 14, Schubertstr. 12.

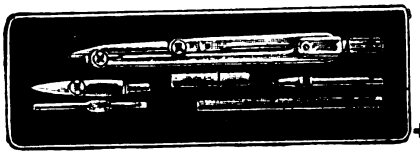
Alexander Heyne, Naturalien- u. Buchhandlung, **Berlin-Wilmersdorf,** Landhaus-Straße 26a versendet umsonst u. postfrei Listen über europ. u. exot. **Schmetterlinge u. Käfer,** entomol. Bücher u. Geräte. Ferner großes Lager aller anderen Insekten, biol. Objekte usw. Import, Ankauf, Tausch, Verkauf, Export

Bezugsquelle für Pflanzensammler.
Im- und Export, Verkauf, Tausch und Kauf botanischer Objekte.
Botanisch. Versandhaus, Berlin-Friedenau.

Antiquariats-Katalog 29
Inhalt: Naturwissenschaft, Philosophie und Unterhaltungsliteratur
ca. 3000 Nummern
steht Interessenten gratis u. franko zur Verfügung. Bitte zu verlangen
Gustav Pietzsch, Antiquariat, Dresden-A, Waisenhausstraße 28, I

Listen gratis.
Aquarien, Terrarien, Zierfische, Reptilien
liefert in unerreichter Auswahl und Güte das größte bestehende Spezialgeschäft
Scholze & Pötzschke
Berlin 27

Die Schul- u. Präzisions-Reißzeuge Pythagoras



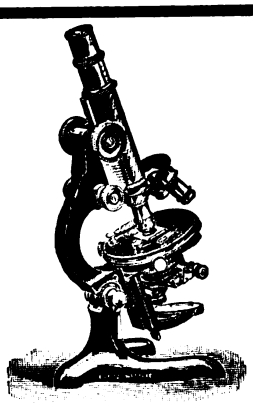
in Rund-, Flach- und Aarauer-System gewährleisten bei **billigen Preisen** vollkommene Präzision und Zuverlässigkeit. Wo in einschlägigen Geschäften nicht zu haben, liefern wir direkt und senden Preisliste gratis und franko. **Nur der auf dem Etui befindliche Stempel „Pythagoras" garantiert für Echtheit.**
ULLMANN & HAHN, STUTTGART 70.

Blitzlicht-Aufnahmen
von Fischen in Aquarien, frei lebenden Tieren (Nachtaufnahmen), Höhlen, Bergwerken u. dgl. gelingen a. sichersten
durch Giese's Blitzlicht-Patronen -Pulver, -Lampen und Apparate :-:
Kostenfreie Zusendung der Blitzlichtbroschüre
Otto Giese, Magdeburg-Wst. 8

MINERALIEN
Kristalle, Erze, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Mineralpräparate, Kristallmodelle, Meteoriten, Petrefakten, geologische Modelle. Einzelne ∞ Belegstücke und Sammlungen ∞
für den mineralogisch-geologischen Unterricht
Gipsabgüsse seltener Fossilien und Anthropologica, Gesteine, Dünnschliffe und Diapositive, Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer usw.
Dr. F. Krantz
Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik und Verlag mineralogischer und geologischer Lehrmittel
Gegr. 1883. **Bonn a. Rhein** Gegr. 1883.

E. LEITZ, WETZLAR
BERLIN NW. Luisen-Strasse 45 **FRANKFURT a. M.** Neue Mainzer Strasse 24

Man verlange gratis



Katalog N. R.

Mikroskope :-: Lupen
Mikrotome
Mikrophotographische u. Projektionsapparate
Prismenfeldstecher

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der **Reflex-Stativ-Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera.** Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Jährlich 24 Hefte und 5 Bücher zum Preise von nur 6 Mark = K 7.20.
Manuskripte und redaktionelle Mitteilungen an Prof. Dr. Bastian Schmid, Zwickau, Plauensche Straße 22 oder Dr. Curt Thesing, Leipzig, Thomasiusstraße 28. Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an den Verlag Theod. Thomas, Leipzig, Königstraße 3. Anzeigen werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastraße 33, angenommen. Preis 30 Pfennig die 3 mal gespaltene Millimeter-Zeile.

Digitized by Google
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Mitteilungen an die Mitglieder

Neue Kurse. Die Märkische Mikrobiologische Vereinigung (E. V.) in Berlin-Charlottenburg kündigt unseren Mitgliedern für das kommende Vierteljahr folgende Kurse an:

1. „Die Grundzüge der mikroskopischen Technik", vom 5.—19. Januar 1915, Dienstags und Freitags abends von 7—9 Uhr.
   In diesem Kursus sollen Anfänger mit der Handhabung des Mikroskops bei Untersuchungen verschiedener Art vertraut gemacht werden. Besonderes Gewicht wird auf die Anleitung zur sachgemäßen Herstellung von Dauerpräparaten gelegt werden.
2. „Der mikroskopische Bau der Blütenpflanzen", vom 20.—31. Januar 1915, Mittwochs abends von 6—8 Uhr.
3. „Die Mikroskopie der Gefäßkryptogamen und Moose", wie zu 2 abends von 8½ bis 10½ Uhr.
4. „Süßwasserplankton", vom 25. Januar bis 29. März 1915, Montags von 6—8 Uhr.
5. „Meeresplankton", wie zu 4, abends von 8½ bis 10½ Uhr.

Das Honorar für die Kurse zu 2—5 beträgt 15 Mark für jeden Kursus, für die Mitglieder der Deutschen Naturw. Gesellschaft ermäßigt sich der Preis auf 12 Mark, die Platzgebühr ist auf 2 Mark festgesetzt.

Zu dem Kursus 1 haben unsere Mitglieder bei Vorzeigung der Mitgliedskarte freien Zutritt und nur die baren Auslagen für Material, Reagenzien usw. mit 3 Mark zu entrichten

Anmeldungen sind schriftlich an die Märkische Mikrobiologische Vereinigung (E. V.) in Charlottenburg, Kantstraße 95, zu richten oder werden an den Vortragsabenden, die an jedem Donnerstag von 8—10 Uhr abgehalten werden, entgegengenommen. Gästen ist der Zutritt zu diesen Vorträgen unentgeltlich gestattet.

Zur Vorbereitung auf diese Kurse empfehlen wir: Zacharias, „Das Plankton", brosch. M. 4.50, geb. M. 5.50; Francé, „Kleinwelt des Süßwassers", brosch. 2 M., geb. M. 2.80; Gambera und Leuze, „Anleitung zum praktischen Mikroskopieren", brosch. 25 Pf., geb. 65 Pf.; Schlenker, „Lebensbilder aus deutschen Mooren", geb. M 2.75. Jede Buchhandlung besorgt diese Bücher, andernfalls sind sie durch die Deutsche Naturw. Gesellschaft (Geschäftsstelle: Theod. Thomas Verlag), Leipzig, Königstr. 3, zu beziehen.

Von unseren Ortsgruppen

Leipzig

Wir weisen wiederholt darauf hin, daß unsere Hauptversammlung am Montag, den 7. Dezember, abends ½9 Uhr, im Gesellschaftshaus Metropol, Gottschedstr. 13, stattfindet. Es ist Pflicht aller unserer Mitglieder, zu erscheinen.

Die Vereinsabende finden regelmäßig zweimal monatlich statt, und zwar wie bisher Montags, abends 8½ Uhr, im Gesellschaftshaus Metropol, Gottschedstr. 13. Wir bitten um zahlreiches Erscheinen. Gäste (Damen und Herren) sind zu allen Veranstaltungen stets willkommen. — Anfragen sind an den 1. Schriftführer der Ortsgruppe, Herrn Dr. Otto Popitz, Sophienstraße 34, zu richten.

Frankfurt a. M.

Tätigkeitsbericht für die Zeit vom 1.—25. Juni 1914.

399. — 1. Juni 1914. — 87. Ausflug. — Lahn- und Rheintal — Nassau — Bad Ems — Niederlahnstein — Burg Lahneck — Vierseenplatz — Braubach — Marksburg — (Dampferfahrt) Braubach — St. Goarshausen — Rüdesheim — Mainz (2. Tag). Führer: W. Bender und C. Heinrich.

400. — 4. Juni 1914. — 197. Versammlung. — Wanderbericht. — Referate. — Verschiedenes.

401. — 11. Juni 1914. — 198. Versammlung. — Wanderbericht. — Referate. — Verschiedenes.

402. — 14. Juni 1914. — 88. Ausflug. — Wanderung an den Alt-Rhein. — Goddelau — Ehrfelden — Rheininsel Kühkopf — Schmidtshausen — Kälberteich — Rheinlust — (Kahnfahrt) durch das Indianerviertel zur Schwedensäule — Forsthaus Knoblauchsaue — Schusterswörth — Burg Landskrone — Oppenheim. Führer: C. Heinrich.

403. — 18. Juni 1914. — 199. Versammlung. — Vortrag R. Werner: „Die Krematorien Deutschlands unter besonderer Berücksichtigung des Frankfurter Krematoriums. — Verschiedenes.

404. — 25. Juni 1914. — 200. Versammlung. — Verschiedene Referate.

Jeder spielt sofort Klavier und Harmonium!

Gerade jetzt bietet eine gute Hausmusik eine herzerfrischende, geistige Abwechselung. Die herrlichen deutschen Armeemärsche, die schönen Melodien der beliebten Volks- und Vaterlandslieder, Choräle usw. lassen sich von jung und alt nach der bewährten, von Pädagogen anerkannten **„Tastenschrift"** in kürzester Zeit

ohne Notenkenntnisse — ohne fremde Hilfe

auf dem Klavier und Harmonium erlernen. **Das komplette Werk,** mit allen notwendigen Einzelheiten, sowie etwa 25 vollständigen Musikstücken **kostet** M. 5.— (Porto 20 Pfg. extra) und kann gegen vorherige Einsendung des Betrages oder Nachnahme von dem

Musik-Verlag Euphonie, Friedenau 48 bei Berlin,

bezogen werden. Aufklärung und einige Probestücke der Tastenschrift versendet der Verlag gegen Einsendung von 50 Pfg. in Briefmarken.

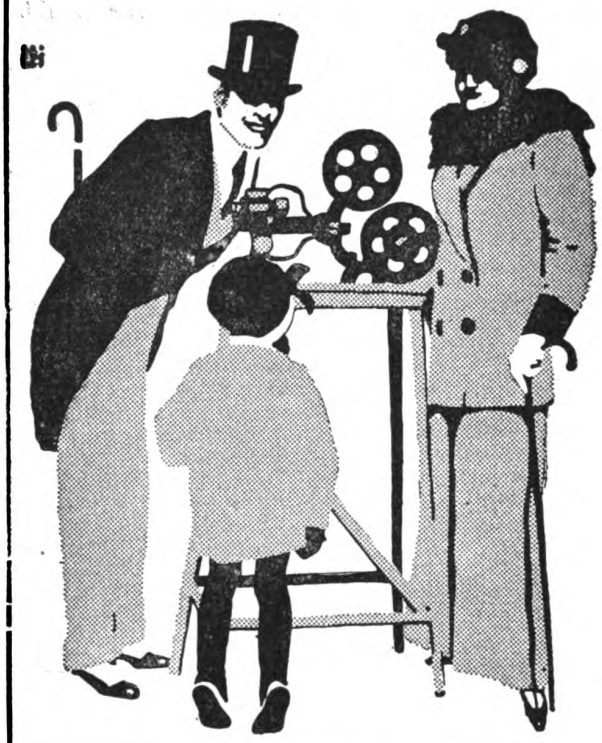
Bisher sind über 500 Musikalien in der Tastenschrift erschienen.

Diejenigen, die das Werk sofort bestellen, erhalten **12 Vaterlandslieder und Märsche** oder **26 Weihnachtslieder** oder **15 Choräle gratis.** Bei Bestellungen ist anzugeben, welche Gratisbeilage erwünscht ist.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



ERNEMANN KINOX

DER IDEALE FAMILIEN-KINEMATOGRAPH.

Ohne Bogenlampe, ohne Laternengehäuse, ohne komplizierten Mechanismus! – Keine Hitzeentwicklung, also keine Feuergefährlichkeit! – Jeder Laie, jedes Kind erzielt mit dieser kleinen Präzisionsmaschine sofort wundervoll brillante, flimmerfreie, feststehende Bilder! – Verlangen Sie umgehend die interessante Kinoxbroschüre kostenlos! – Bezug durch alle Photohandlungen. Sie werden mit diesem wirklich vollendeten Familienkino Ihren Angehörigen eine große Freude bereiten.

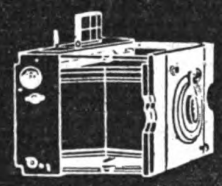
HEINR. ERNEMANN A.G. DRESDEN. 155

Photo Kino Werke — Optische Anstalt

Gelegenheitskäufe

in

Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport
und Atelier



Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-
feldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Cigee usw.

kauft man vorteilhaft bei

Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche

Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefer. neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

---

MINERALIEN

Kristalle, Erze, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Mineralpräparate, Kristallmodelle, Meteoriten, Petrefakten, geologische Modelle. Einzelne ∞ Belegstücke und Sammlungen ∞

für den mineralogisch-geologischen Unterricht

Gipsabgüsse seltener Fossilien und Anthropologica, Gesteine, Dünnschliffe und Diapositive, Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer usw.

Dr. F. Krantz

Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik und Verlag mineralogischer und geologischer Lehrmittel

Gegr. 1883. **Bonn a. Rhein** Gegr. 1883.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Klassiker der Naturwissenschaften

Herausgegeben von Lothar Brieger-Wasservogel

Julius Robert Mayer

Von Dr. **S. Friedländer.** Mit 1 Bildnis.
Brosch. 3 M., geb. 4 M.

Charles Darwin

Eine Apologie und eine Kritik.
Von **Samuel Lublinski.** Mit 1 Bildnis.
Brosch. M. 2.40, geb. M. 3.40.

Plato und Aristoteles

Von **Lothar Brieger-Wasservogel.** Mit dem Bildnis Platos. Brosch. M. 3.50, geb. M. 4.50.

Karl Ernst v. Baer

Von Dr. **Wilhelm Haacke.** Mit 1 Bildnis.
Brosch. 3 M., geb. 4 M.

Varenius

Von Professor Dr. **S. Günther.**
Brosch. M. 3.50, geb. M. 4.50.

Hermann Helmholtz

Von Dr. **Jul. Reiner.** Mit 1 Bildnis.
Brosch. M. 3.50, geb. M. 4.50.

Ausführlichen Prospekt durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3

Paul Waechter

Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22

Mikroskope

für alle wissenschaftlichen
und praktischen Zwecke

Preislisten gratis und franko

Der Vera-Satz! Ein optisches Wunder!

— **Mehrfach patentamtlich geschützt!** — Der Vera-Satz macht jede Kamera zu einem Universal-Instrument. Er besteht aus dem Vorsatzlinsenhalter, der durch Zusammendrücken zweier Federn auf die Sonnenblende des Objektivs gesetzt wird, und 4 Vorsatzlinsen: a) Weitwinkellinse, b) Porträtlinse, c) Reproduktionslinse und d) Telelinse. **Es ist eine Eigenschaft der Veralinsen, daß die Bilder trotz der Änderung der Objektivbrennweite sehr schön eben bleiben.** Die Vera-Sätze werden in 3 Größen hergestellt. Die Größe I hat einen Linsendurchmesser von 31 mm und kann für alle Handkameras verwendet werden. Die Größe II hat 40 mm Durchmesser und ist für Kameras 13×18, sowie für jene Kameras, die ein sehr großes Öffnungsverhältnis haben. Die Größe III hat 52 mm Durchmesser und ermöglicht es dem Fachphotographen, die Brennweiten der vorhandenen Objektive außerordentlich zu variieren. Auch ist diese Größe für Projektionsapparate, Epidiaskope und Kinematographen zu empfehlen, um während eines Lichtbildervortrages die Vergrößerung beliebig wechseln zu können. — **Preis:** in feinem Lederetui für Größe I **M. 12.—**, Größe II **M. 16.—**, Größe III **M. 27.—**. — Bezug durch die Photohandlungen. — Neuheiten-Liste auf Verlangen

Ihagee Kamerawerk G. m. b. H., Dresden-A. 5
Marcolinistrasse 8

Für ernste Amateure

Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier

Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke

Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung

Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative

Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative

Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rassen und Völker

Von Dr. Ludwig Wilser

Mit 23 Abbildungen. Preis: geheftet 1 Mk., gebunden 1.60 Mk.
(für Mitglieder der D. N. G. 75 Pf. resp. 1.20 Mk.)

Bei der Verwirrung, die vielfach noch über die Begriffe von Rasse und Volk herrscht, verdient dieses Schriftchen alle Beachtung. In geschickter Weise erläutert Verfasser die Entstehung von Rasse und Volk, läßt sich sodann über die Artenbildung der Menschheit, über Sippen und Horden, sowie über Völker und Reiche aus und schildert gleichsam als Beispiel für diese seine allgemeineren Ausführungen die Völker Europas, unter besonderer Berücksichtigung des Germanentums. Das Buch schließt mit dem äußerst interessanten Abschnitt „alternde und sterbende Völker", in welchem auseinandergesetzt wird, daß in gleichem Maße wie das Einzelindividuum auch ein jedes Volk dem zeitlichen Ende entgegengeht und diesen Tod durch Wohlleben, Üppigkeit und Zügellosigkeit beschleunigt.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch die **Deutsche Naturw. Gesellschaft.**
Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3.

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der **Reflex-** Stativ-Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Der Original-Stereax II
macht jede gewöhnl. Kamera zur **Stereokamera.**
Moment-Aufnahmen.
Nahaufnahmen bis Naturgröße.
Direktes Kopieren ohne Umkleben. Paßt für alle Formate von $4^1/_2 \times 6$ bis 13×18. Preis 25 M. = 30 Kronen.

Ausf. Prosp. und Probebilder gratis. **G. Aßmann**, Ingen., **Elbing, N.** W.-Pr., Königsberger Str. 42.

Thomas' Volksbücher

Herausgeber Prof. Dr. Bastian Schmid

bieten wissenschaftlichen Genuß

Verl. Sie kostenfrei Prospekt v. Th. Thomas Verlag, Leipzig.

Hervorragende Kunstdrucke

schon durch Tonfixierbad!
Ungewöhnlich lange Haltbarkeit!
Platin-, Bistre-, Selbsttonende Collodor-Papiere.
Glänzende u. matte Celloidinpapiere u. Postkarten.
Dr. phil. Richard Jacoby, Berlin NW, Turmstraße 73a.

Reichert-Mikroskope

für alle Arten wissenschaftlicher Untersuchungen

Lupen, Mikrotome, Projektions- u. Mikrophotograph. Apparate

OPTISCHE WERKE REICHERT WIEN VIII/2

Vertretungen:
BERLIN: Paul Altmann, NW 6, Luisenstraße 47.
MÜNCHEN: Dr. Bender & Dr. Hobein, Gabelsbergerstr. 76a.

Für Mineralien-Sammler Gelegenheit!

Wir offerieren in ausgezeichneter Qualität

Phoszenit-Kryst. Mk. 5.—, 6.—, 8.—, 10.—, 15.—, } je nach Grösse der Krystalle u. Stufen

Anglesit-Kryst. Mk. 4.—, 5.—, 7.50, 8.—, 10.—, } von Monte Poni, Sardinien.

Monazit-Kryst., scharf, gross, von Madagaskar à Mk. 3.—,

Boracit-Kryst., scharf, klar, Hannover, à Mk. 2.— bis „ 3.— } je nach Grösse,

Topas-Kryst., klar, gelblich, Mexico, Mk. 0.50 bis Mk. 1.— } per Nachnahme.

Arthur Kusche, G. m. b. H., Mineralog. Institut München, Leopoldstrasse 126.

Sie sparen viel, wenn Sie Ihre Kopien schnell und bequem mit dem

Klimax-Kopierer

(compl. m. A. E. G. Lampe u. Garantie Batterie Mk. 7.50–15.–)
selbst herstellen. Fehlkopien ausgeschlossen.
Verlangen Sie Prospekt 20 franko vom
Klimax-Photo-Vertrieb, Leipzig 80.

Manuskripte und redaktionelle Mitteilungen an Prof. Dr. Bastian Schmid, Zwickau, Plauensche Straße 22 oder Dr. Curt Thesing, Leipzig, Thomasiusstraße 28. Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an den Verlag Theod. Thomas, Leipzig, Königstraße 3. Anzeigen werden daselbst sowie durch S. Mandel, Berlin-Pankow, Florastraße 33, angenommen. Preis 30 Pfennig die 3mal gespaltene Millimeter-Zeile.

Digitized by Google
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Weihnachtsbücher. Anschließend an den Text dieses Heftes finden unsere Mitglieder einige Bücher angezeigt, die sich infolge ihres geistreichen Inhalts und wegen ihrer gediegenen Ausstattung ganz besonders als wertvolle Weihnachtsgeschenke eignen. Wir machen zunächst auf das Prachtwerk „Die Alpen" von R. H. Francé aufmerksam, das eins unserer besten und schönsten Alpenbücher darstellt, dem kein gleiches an die Seite gestellt werden kann. — Weiter ist es das Werk Bredt, „Deutsche Lande — Deutsche Maler", von dem ein Urteil sagt: „Es ist das schönste Buch, das ich in vielen Jahren gesehen habe, es hat mich entzückt und begeistert." — Bredt, „Die Alpen und ihre Maler" ist ein Werk, das uns in fesselnder Weise in die Geschichte der Alpenmalerei einführt. — Reiches und herrliches Bildermaterial enthalten alle diese drei Bücher, die auf jedem Weihnachtstisch zu finden sein sollten.

Wir finden ferner als gute Weihnachtsbücher: Liman, Der Kaiser, das gerade jetzt doppelt willkommen sein muß, wo das deutsche Volk sich stärker als je zuvor auf seine Pflichten besinnen muß, die Gestaltung seines Geschickes in die eigene Hand zu nehmen. — Vom Königl. Preuß. Kultusministerium preisgekrönt ist das Werk: Kück, Das alte Bauernleben der Lüneburger Heide. „Ich habe selten ein Buch mit solchem Entzücken gelesen", schreibt Diedrich Speckmann. — Der Familie gewidmet ist das Buch: Voigt, Mein Kind. Es ist ein Erziehungsbuch, das beste, das seit langem erschienen ist. Reichen Segen könnte dieses Buch stiften, wenn es in jeder deutschen Familie eine Heimstätte finden würde. — Der Roman „An den Ufern des Lebens" von Elisabeth Dauthendey schildert eine Liebesgeschichte, die sich in Künstlerkreisen abspielt. Die Sprache ist schön, die Darstellung spannend und die Naturschilderung packend. — Ein Menschenfreund hat uns das Buch „Deine Pflicht zum Glück" gegeben. Ein moderner lichtfroher Vitalismus, eine reiche, frische Lebensbejahung trägt das ganze Werk, dem wir recht viele nachdenkende Leser wünschen. — Als wertvolles Buch zur Belehrung über Volkswirtschaft und soziale Probleme empfehlen wir: Novicow, Das Problem des Elends, deutsch von Alfred H. Fried.

Nunmehr finden wir eine Reihe naturwissenschaftlicher Werke, die jedem Naturfreunde wirklichen Genuß bereiten werden. Jedes Bändchen bietet durch seinen reichen, wertvollen Inhalt eine ebenso anregende wie nutzbringende Lektüre, so daß wir diese wohlfeilen Bücher als weitester Beachtung wert mit gutem Gewissen bestens empfehlen können. Niemand versäume in seinem eigenen Interesse, sich diesen Teil der Weihnachtsbücher-Anzeigen gut durchzulesen. — Ein besonderer Hinweis soll beigefügtem Prospekt gelten. In ihm haben unsere Freunde eine reichhaltige Auswahl billiger und dabei prächtig ausgestatteter Bücher, die zum weitaus größten Teil behördlich begutachtet und empfohlen worden sind. Meistens genießen unsere Mitglieder Vorzugspreise, was wir frdl. zu beachten bitten. — Der Bezug aller Bücher kann durch jede Buchhandlung erfolgen, andernfalls wende man sich an Theod. Thomas' Verlag oder an die Geschäftsstelle der Deutschen Naturw. Gesellschaft, Leipzig, Königstr. 3.

Von unseren Ortsgruppen

Leipzig

Der nächste Vereinsabend ist am 14. Dezember im Gesellschaftshaus „Metropol", Gottschedstr. 13. Herr Dr. Riedel wird einen Vortrag halten über den östlichen Kriegsschauplatz. Beginn ½ 9 Uhr. Wir bitten, pünktlich und zahlreich zu erscheinen. Gäste — Damen und Herren — sind willkommen.

Alsdann ist erst wieder am 11. Januar Zusammenkunft der Mitglieder im Vereinshause „Metropol". An diesem Vereinsabend wird Herr Dr. Popitz einen Vortrag halten über Chemie der Verdauung und unsere Nahrungsmittel.

Im Januar — Tag und Stunde werden noch mitgeteilt — ist ein gemeinschaftlicher Besuch des Heimat-Museums beabsichtigt.

Weiter findet am 3. Januar 1915 im großen Festsaal des Centraltheaters ein Lichtbildervortrag der Berliner „Urania" statt. Herr Direktor Franz Goerke wird sprechen über: Auf den Schlachtfeldern in Ostpreußen. Unsere Mitglieder genießen Vorzugspreise, und sind Karten zu 60 Pf. statt 75 Pf., 75 Pf. statt 1 ℳ und 1,50 ℳ statt 2 ℳ in der Geschäftsstelle der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Leipzig, Königstraße 3, zu haben.

Jeder spielt sofort Klavier und Harmonium!

Gerade jetzt bietet eine gute Hausmusik eine herzerfrischende, geistige Abwechselung. Die herrlichen deutschen Armeemärsche, die schönen Melodien der beliebten Volks- und Vaterlandslieder, Choräle usw. lassen sich von jung und alt nach der bewährten, von Pädagogen anerkannten **„Tastenschrift"** in kürzester Zeit

ohne Notenkenntnisse ohne fremde Hilfe

auf dem Klavier und Harmonium erlernen. **Das komplette Werk**, mit allen notwendigen Einzelheiten, sowie etwa 25 vollständigen Musikstücken **kostet** M. 5.— (Porto 20 Pfg. extra) und kann gegen vorherige Einsendung des Betrages oder Nachnahme von dem

Musik-Verlag Euphonie, Friedenau 48 bei Berlin,

bezogen werden. Aufklärung und einige Probestücke der Tastenschrift versendet der Verlag gegen Einsendung von 50 Pfg. in Briefmarken.

Bisher sind über 500 Musikalien in der Tastenschrift erschienen.

Diejenigen, die das Werk sofort bestellen, erhalten **12 Vaterlandslieder und Märsche** oder **26 Weihnachtslieder** oder **15 Choräle gratis.** Bei Bestellungen ist anzugeben, welche Gratisbeilage erwünscht ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:01 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Weihnachtsfreude der Photo-Amateure: „Agfa"-Artikel

„Agfa"-Platten
Extrarapid, Special, Chromo, Isolar, Isorapid, Diapositiv

„Agfa"-Filmpacks

„Agfa"-Belichtungs-tabellen

„Agfa"-Entwickler

„Agfa"-Hilfsmittel

„Agfa"-Blitzlicht-artikel

Blitzlichtaufnahme mit „Agfa"-Material

Gratis „Agfa"-Literatur reich illustriert instruktiv

durch Photohändler oder durch „Agfa", Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin SO 36

(574)

ZEISS

MIKROSKOPE

und mikroskopische Hilfsapparate.

PROJEKTIONSAPPARATE :-: LUPEN

Prospekte M. 66 kostenfrei.

Berlin
Hamburg
London
Mailand

CARL ZEISS JENA

Paris
St. Petersbg.
Tokio
Wien

Busch

Bis-Telar F:7

Ein neues lichtstarkes Tele-Objektiv für Naturstudien, Aufnahmen von freilebenden Tieren, sowie für künstlerische Landschafts- und Porträt-Aufnahmen!

An fast allen Hand-Kameras verwendbar.

Kurzer Kameraauszug, lange Brennweite.

Katalog über Photo-Objektive und Hand-Kameras mit Busch-Bis-Telaren, -Anastigmaten und -Aplanaten kostenlos.

Emil Busch A.G., Rathenow,
Optische Industrie.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:01 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bücher für den Weihnachtstisch!

Der Kaiser

Ein Charakterbild Kaiser Wilhelm II.

Von Dr. Paul Liman

Vornehm gebunden M. 4.50

Ein ungeschminktes Bild der Entwicklung des Kaisers in diesen letzten beiden Jahrzehnten. Maßvoll in der Form, künstlerisch in der Sprache, ehrlich und, wo es nötig, scharf im Urteil, muß diese neue Bearbeitung gerade jetzt doppelt willkommen sein, wo das Volk sich stärker als je zuvor auf seine Pflichten und seine Rechte besinnen muß, die Gestaltung seines Geschickes in die eigene Hand zu nehmen. Wiesbad. Tageblatt.

Das alte Bauernleben der Lüneburger Heide

Herausgegeben von Prof. Dr. Eduard Kück

Mit 41 Abbild., 24 Singweisen und einer Karte.
Preis vornehm gebunden M. 7.50.

Ein packendes Bild, das der Verfasser uns gibt, ein Buch, so recht geeignet für alle Schichten unseres Volkes, ein Wert, das wieder einmal ahnen läßt, welche Schätze uns die Volkskunde noch erschließen wird. Eine Retterarbeit ist es, die der Verfasser hier leistet, da der alten Sitten und Gebräuche tiefer Sinn der neuen Zeit verloren gegangen ist.
Hamburger Fremdenblatt.

An den Ufern des Lebens

Roman von Elisabeth Dauthendey

Wirkungsvoll gebunden M. 4.—

Elisabeth Dauthendey ist eine höchst feine subtile Dichternatur, ein durchaus sensitiver, moderner Mensch, eine seltsame Mischung intensiven Wirklichkeitssinnes und metaphysischer Aspirationen. In ihrem neuen, an glänzenden Aphorismen und reizvoll-nachdenklichen Einzelheiten reichen Werke zergliedert sie mit einer an D'Annunzio erinnernden Schärfe die Liebe einer reifen Frau zu einem jüngeren Manne im besonderen und ihre Stellung zu Welt und Menschen im allgemeinen. . . . . Breslauer Zeitung.

Mein Kind

Ein Erziehungsbuch von Theodor Paul Voigt

Elegant gebunden M. 4.50

Ich bin selten von einem Erfrischungsbuch so gefesselt worden, wie von diesem. Ich möchte es dringend in die Hände aller Väter und Mütter empfehlen. Ich glaube, wer dieses Buch recht gebraucht, wird an seinem Kinde das erreichen, was des Verfassers Ideal ist: „Unsere Söhne und Töchter müssen eine zusammenhängende sittliche Totalanschauung über Menschen und Welt, über das Leben und seine Einzel- wie Gesamtpflichten erhalten. . . . Deutsche Wacht.

Deine Pflicht zum Glück

Von einem Menschenfreund

Elegant gebunden M. 3.—

Mit Aufmerksamkeit folgt man den Ausführungen des Verfassers, der in der Pflicht zum Glück nicht das Vergnügen nach äußerem Genießen, sondern nach vollendeter innerer und äußerer Harmonie erkennt und zeigt, wie dieses Streben den Leitgedanken zu bilden hat in allen Fragen der Rassen- und Volksideale, des Nationalen und des Krieges, der Gesellschaft, Kultur, Erziehung, auch in der Frage der getrennten Betätigungsweise des männlichen und weiblichen Geschlechts. Neue Bayrische Landeszeitung.

Das Problem des Elends

Von J. Novicow

Einzig berechtigte Übersetzung von Alfred H. Fried

In Leinen gebunden M. 4.50

Wie aus biologischen Bedingungen Volkswirtschaft hervorgegangen, wie die Ursachen des Elends und Beraubung in aller Form, aus Irrtum der Menschen zu erklären sind, wie weite Perspektiven sich zur Überwindung des Elends durch intensivere Ausnutzung des Erdballs und Organisation der ganzen menschlichen Gattung eröffnen: das ist mit universellem Geist, Großzügigkeit und sehr viel Optimismus geschildert. Die Ausdrucksweise ist klar, auch Laien verständlich. Als Lektüre zur Belehrung über Volkswirtschaft und soziale Probleme warm zu empfehlen.
Literarischer Ratgeber.

Ausführliche Prospekte durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag in Leipzig, Königstr. 3

Generated on 2019-12-07 19:01 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Bücher für den Weihnachtstisch!

Das Beste für Naturfreunde!
Ministeriell geprüft und empfohlen!

Das Terrarium und Insektarium.
Von Dr. Paul Kammerer. Mit 87 Abbildungen im Text ..... M. 3.75

Der Käfersammler.
Von Paul Kuhnt. Mit 117 Abbildungen im Text ..... M. 3.—

Das Süß- u. Seewasser-Aquarium.
Seine Einrichtung und seine Lebewelt.
Von Dr. Wilhelm Berndt. Mit 167 Abbildungen im Text ..... M. 3.75

Der Zoologische Garten.
Entwicklungsgang, Anlage und Betrieb unserer Tiergärten und deren erziehliche, belehrende und wissenschaftliche Aufgaben.
Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 122 Abbildungen im Text ..... M. 3.—

Lebensbilder aus deutsch. Mooren.
Eine Einführung in das Studium der heimischen Tier- und Pflanzenwelt.
Von Georg Schlenker. Mit 124 Abbildungen im Text ..... M. 2.75

Geologie für Jedermann.
Einführung in die Geologie, gegründet auf Beobachtungen im Freien.
Von Dr. Alfred Berg. Mit 154 Abbildungen im Text ..... M. 3.75

Deutschlands Holzgewächse.
Mit besonderer Berücksichtigung der bei uns kultivierten Bäume und Sträucher.
Von Dr. W. R. Eckardt und E. Hauck. Mit 102 Abbildungen, vielen Bestimmungstabellen sowie historischen, pflanzengeographischen und biologischen Bemerkungen ..... M. 3.75

Naturwissenschaftliches Wanderbuch für die Nordsee und die Nordseeküste.
Von Dr. Alfred Berg. Mit 104 Abbildungen und 2 Karten ..... M. 3.75

Rassen und Völker.
Von Dr. Ludwig Wilser. Mit 23 Abbildungen. Geb. M. 1.60
In geschickter Weise erläutert Verfasser die Entstehung von Rasse und Volk, läßt sich sodann über Artenbildung der Menschheit, über Sippen und Horden, sowie über Völker und Reiche aus und schildert gleichsam als Beispiel für diese seine allgemeineren Ausführungen die Völker Europas, unter besonderer Berücksichtigung des Germanentums.

Tiere der Heimat.
Bilder und Skizzen aus dem Tierleben unseres Vaterlandes. Von Rudolf Zimmermann. Geb. M. 2.80
Unterhaltend und leichtverständlich schildert der Verfasser Leben und Treiben einer größeren Anzahl einheimisch. Tiere, teils größeren Gruppen zusammen, teils nur je eine charakteristische Art aus einer Gruppe.

Die Funkentelegraphie
Mit einer Einleitung über Wert der Funkentelegraphie für die moderne Schiffahrt. Von Geh. Reg.-Rat Oswald Flamm. Mit 75 Abb. Geb. M. 2.10
Dieses Buch ist gerade jetzt von besonderem Interesse. Es ist leicht verständlich und anregend geschrieben.

Drahtlose Telegraphie.
Von Oberlehrer L. Wunder. Mit 11 Abbildungen im Text ..... Geb. 40 Pf.
In durchaus volkstümlicher Form, in der Gestalt von Rede und Gegenrede sucht der Verfasser einen Laien in die Geheimnisse der drahtlosen Telegraphie einzuweihen.

Das Zeitalter der Motorluftschiffahrt.
Von Reg.-Rat Rudolf Martin. Mit 4 Abbildungen ..... Geb. M. 4.—
Der Verfasser legt seinem Buche die tatsächlichen Erfolge der Motor-Luftschiffahrt zugrunde und sucht hieraus die nächsten Folgen abzuleiten. Das Buch ist seines interessanten Inhalts wie seines kurzen, treffenden Ausdruckes wegen in jeder Weise zu empfehlen.

Der Schiffbau und der Seeverkehr.
Von Prof. Dr. K. Schreber. Mit 12 Abbildungen im Text ..... Geb. 85 Pf.
Nach einer Einleitung über die geschichtliche Entwicklung des Schiffbaues erläutert der Verfasser den Bau der Holz- und Eisenschiffe. Alle Einzelheiten von der Kiellegung an bis zum betriebsfertigen Schiffe sind leicht verständlich illustriert. Den Abschluß des sehr lehrreichen und anregend geschriebenen Bändchens bildet ein Kapitel über die Bedeutung des Schiffverkehrs in volkswirtschaftlicher Hinsicht.

Der gestirnte Himmel.
Von Prof. Dr. J. Plaßmann. Mit 37 Abbildungen ..... Geb. M. 1.10
Ein ganz prächtiges Buch, das in sehr geschickter Weise den Laien mit den wichtigsten Fragen der Himmelskunde vertraut macht.

Ausführliche Prospekte durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag in Leipzig, Königstr. 3

Manuskripte und redaktionelle Mitteilungen an Prof. Dr. Bastian Schmid, Zwickau, Plauensche Straße 22 oder Dr. Curt Thesing, Leipzig, Thomasiusstraße 28. Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an den Verlag Theod. Thomas, Leipzig, Königstraße 3. Anzeigen werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastraße 33, angenommen. Preis 30 Pfennig die 3 mal gespaltene Millimeter-Zeile.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:01 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unseren Ortsgruppen

Leipzig

Unsere Vereinsabende finden jetzt alle 14 Tage Freitags abends 8½ Uhr im Gesellschaftshaus „Metropol", Gottschedstraße 13, statt.

Tätigkeitsplan für Dezember 1914 und Januar 1915.

Sonntag, den 13. Dezember, 1½ Uhr nachmittags, Ausflug nach Kolmberg und der Zauche. Treffpunkt: Gasthof Probstheida. Haltestelle der Straßenbahn.

Freitag, den 18. Dezember, abends 8½ Uhr: Vereinsabend. Vortrag des Herrn Dr. Riedel über den östlichen Kriegsschauplatz.

Sonntag, den 27. Dezember, vormittags 9 Uhr: Führung durch das Heimatmuseum, Tröndlinring 1.

Mittwoch, den 6. Januar (Hohneujahr), Ausflug nach Taucha bis Beucha. Abfahrt vom Eilenburger Bahnhof vormittags 7¾ Uhr bis Taucha.

Freitag, den 15. Januar, abends 8½ Uhr: Vereinsabend. Vortrag des Herrn Dr. Popitz: Unsere Nahrungsmittel.

Freitag, den 29. Januar, abends 8½ Uhr, Vereinsabend. Vortrag des Herrn Heysel: Etwas aus dem Betriebe von Straßenbahnen.

Gäste — Damen und Herren — sind zu allen Veranstaltungen willkommen.

J. A.: Dr. Popitz, Schriftführer.

Die „Urania", Berlin, veranstaltet Sonntag, den 3. Januar, im Großen Saale des Zentraltheaters einen Lichtbildervortrag

„Auf den Schlachtfeldern in Ostpreußen".

Karten für die Mitglieder der D. N. G. sind zu ermäßigten Preisen 1.50 M. statt 2 M.; 1 M. statt 1.50 M.; 75 Pf. statt 1 M. in der Geschäftsstelle der D. N. G., Königsstraße 3, zu haben.

Hauptversammlung am 7. Dezember 1914.

Die trotz der Kriegszeiten recht gut besuchte Versammlung nahm zuerst den Bericht über die Tätigkeit des letzten Jahres entgegen. Auf allen Gebieten naturwissenschaftlichen Arbeitens hatte sich das Interesse der Ortsgruppe gezeigt, sowohl durch Vorträge und kürzere Berichte als auch durch Studienausflüge in die nähere und weitere Umgebung Leipzigs und nicht zuletzt durch den Gedankenaustausch im inneren Verkehr an der Hand von Naturobjekten aller Art. Die Werbevorträge, die allmonatlich stattfinden sollten, wurden freilich nur im ersten Halbjahr möglich, im zweiten verhinderte die Zeitlage ihre Durchführung.

Der darauf gegebene Kassenbericht wurde nach Prüfung durch zwei Mitglieder der Ortsgruppe für richtig befunden und dem Kassierer Entlastung erteilt.

Zur Frage der Mitgliederwerbung wurde folgender Antrag einstimmig angenommen: „Die Hauptversammlung der Ortsgruppe Leipzig der D. N. G. 1914 hält es für notwendig, daß den interessierten Gästen, die öfter den Werbevorträgen, den Wochenversammlungen und sonstigen Veranstaltungen der Ortsgruppe beiwohnen, Gelegenheit gegeben wird, durch einen Jahresbeitrag von 3 Mark das Recht zur Teilnahme an diesen Veranstaltungen zu erwerben. Die Mitgliedschaft der Ortsgruppe wird damit nicht erworben.

Dieser Beschluß gilt bis zur nächstjährigen Hauptversammlung."

Der Antrag auf Anschaffung eines Projektionsapparates wurde einstimmig angenommen, da die Notwendigkeit dazu nicht von der Hand zu weisen war.

Die Tätigkeit soll im bisherigen Sinne beibehalten werden. Auf die Werbevorträge soll größeres Gewicht gelegt werden, sobald die Gelegenheit hierfür sich wieder günstiger gestalten wird.

Auf Wunsch der Mitglieder werden die Versammlungsabende auf Freitag verlegt. Sie sollen wie bisher alle zwei Wochen stattfinden.

Bei der nunmehr folgenden Vorstandswahl wurde der bisherige Vorstand wiedergewählt. Er besteht aus folgenden Mitgliedern der Ortsgruppe:

1. Vorsitzender: Prof. Dr. Simroth,
2. Vorsitzender: Oberlehrer Frey,
1. Schriftführer: Dr. Popitz,
2. Schriftführer: Walter Pfalz,
Kassenwart: Otto Hemmann.

Frankfurt a. M.

Die Versammlungen finden nach wie vor jeden Donnerstag abend 8½ Uhr im Schleideneck, Ecke Schleistraße und Mittelweg, statt. Die Vorträge sind wieder aufgenommen worden, ebenso die Wanderungen und Besichtigungen. Näheres durch die derzeitige Geschäftsstelle, A. Krämer, Kettenhofweg 197.

Unser Mitglied Herr Hero Silomon, Unteroffizier der Reserve, Inf.-Reg. 81, 8. Komp., ist im Gefecht von Etrépy am 8. September 1914 verwundet worden. Seit diesem Tage fehlt jede Nachricht von ihm. Wir bitten etwaige Nachrichten über seinen Verbleib umgehend unserer Geschäftsstelle mitzuteilen. Spesen werden vergütet.

Jeder spielt sofort Klavier und Harmonium!

Gerade jetzt bietet eine gute Hausmusik eine herzerfrischende, geistige Abwechselung. Die herrlichen deutschen Armeemärsche, die schönen Melodien der beliebten Volks- und Vaterlandslieder, Choräle usw. lassen sich von jung und alt nach der bewährten, von Pädagogen anerkannten „Tastenschrift" in kürzester Zeit

ohne Notenkenntnisse · ohne fremde Hilfe

auf dem Klavier und Harmonium erlernen. Das komplette Werk, mit allen notwendigen Einzelheiten, sowie etwa 25 vollständigen Musikstücken kostet M. 5.— (Porto 20 Pfg. extra) und kann gegen vorherige Einsendung des Betrages oder Nachnahme von dem

Musik-Verlag Euphonie, Friedenau 48 bei Berlin,

bezogen werden. Aufklärung und einige Probestücke der Tastenschrift versendet der Verlag gegen Einsendung von 50 Pfg. in Briefmarken.

Bisher sind über 500 Musikalien in der Tastenschrift erschienen.

Diejenigen, die das Werk sofort bestellen, erhalten 12 Vaterlandslieder und Märsche oder 26 Weihnachtslieder oder 15 Choräle gratis. Bei Bestellungen ist anzugeben, welche Gratisbeilage erwünscht ist.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:01 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wertvolle Winke für die

Winterphotographie

(Sport, Landschaft, Heim)

enthält die instruktive, ausgezeichnet illustrierte, lehrreiche, unterhaltende **Broschüre des bekannten** Dr. M. ANDRESEN:

„Über lichthoffreie und „farbenempfindliche Platten“,

die **Gratis** vom Photohändler verabfolgt oder auf Wunsch nebst sonstiger

„Agfa“-Literatur

portofrei zugesandt wird von der Herausgeberin:

„Agfa“, Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin SO. 36

⟨574⟩

Gelegenheitskäufe

in

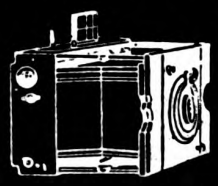


Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport
und Atelier

Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-
feldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Cigee usw

kauft man vorteilhaft bei

Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche

Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

Die **Polytrope**-Kamera vereinigt einen äußerst praktischen u. vielseitigen

Vergrößerungs-Apparat

mit einer

Stativ-u. Reproduktions-Kamera!

Format 18:24 Auszug 75-100cm Mk 55-
„ 24:30 „ 100-125 „ „ 65-
„ 30:40 „ 125-160 „ „ 80-
Ausführliche Beschreibung kostenlos.

Leopold Sicker, Dresden 27.

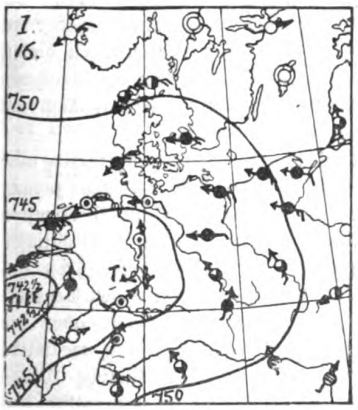
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

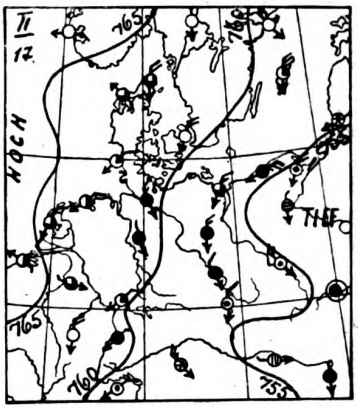
Die Witterung im November

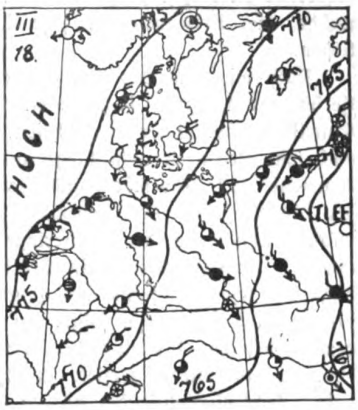
Von Professor O. Freybe

Mit 3 Karten

Wenn die Witterung im August bis Oktober sich meist durch ziemliche Gleichmäßigkeit auszeichnete, so daß sie die Arbeit unserer Heere nicht wesentlich beeinflußte, können wir das gleiche von der Witterung des November nicht sagen.



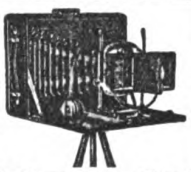




Im Anfang des Monats lagerte zwar noch von früher her ein Hochdruckgebiet über Nordosteuropa und tiefer Druck im Westen von uns. Diese Wetterlage bedingte ausgebreitete östliche Winde, so daß auf dem östlichen Kriegsschauplatze ganz trockenes Wetter war und auf dem westlichen die regenbringende Wirkung des Tiefdruckgebietes sehr beschränkt war. Doch schon um die Vollmondzeit (3. November) trat ein Schwanken der Wetterlage und mit dem Tage des Mondhochstandes (6. November) eine durchgreifende Änderung ein. Jenes Hochdruckgebiet wich nach Süden zurück, so daß der

Paul Waechter
Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22
Mikroskope
für alle wissenschaftlichen
und praktischen Zwecke
Preislisten gratis und franko

Der Original-Stereax II
macht jede gewöhnl. Kamera zur Stereokamera.
Moment-Aufnahmen.
Nahaufnahmen bis Naturgröße.
Direktes Kopieren ohne Umkleben. Paßt für alle Formate von 4½×6 bis 13×18. Preis 25 M. = 30 Kronen.



Ausf. Prosp. und Probebilder gms.
G. Aßmann, Ingen., Elbing, N W.-Pr., Königsberger Str. 42

Sie sparen viel, wenn Sie Ihre Kopien schnell und bequem mit dem
Klimax-Kopierer
(compl. m. A.E.G. Lampe u. Garantie Batterie Mk. 7.50 - 15.—)
selbst herstellen. Fehlkopien ausgeschlossen.
Verlangen Sie Prospekt 20 franko vom
Klimax-Photo-Vertrieb, Leipzig 80.

Für ernste Amateure

Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier

Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke

Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung

Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative

Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative

Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Norden Europas frei für ozeanische Wirbel wurde. Deutschland lag an ihrer südlichen Seite, so daß nunmehr Winde aus westlichen Richtungen einsetzten, die zeitweise recht kräftig waren. Denn die im Norden vorüberziehenden Wirbel waren zum Teil recht starke. Ihre Ausläufer verursachten daher mitunter nicht nur bei uns, sondern auch auf beiden Kriegsschauplätzen recht erhebliche Niederschläge (so vom 11. bis 13. November), welche die Kriegsarbeiten sehr ins Stocken kommen ließen.

Doch wie uns das Kriegsglück in diesem ganzen Herbst vor längeren Regenzeiten und damit vor dem Eintritt verbreiteterer Krankheiten bewahrt hat, hielt auch jene Regenzeit nicht lange an. In den Tagen des Neumonds (17. November) und des dicht darauf folgenden Mondtiefstands (19. November) ging eine sehr merkwürdige Änderung der Wetterlage vor sich. Am 16. tauchte über Frankreich ein kräftiger Tiefdruckwirbel auf, der schon während des folgenden Neumondtages bis Rußland zog. Ihm folgte ein ausgebreitetes Hochdruckgebiet, das bis zum 18. gewaltig erstarkte, aber schon am 19. wieder zerfiel. Infolge der ungewöhnlich hohen Geschwindigkeit des starken Wirbels traten zwar kräftigere, aber schnell vorübergehende Niederschläge ein, begleitet von heftigen Winden. Diese traten, wie fast immer, auf der Rückseite des ostwärts ziehenden Wirbels auf. Sie machten sich also zuerst als Nordwinde in Flandern geltend, wo sie unsern Feinden sicherlich mehr geschadet haben als uns. Dann traten sie als Nordostwinde in Deutschland auf und zuletzt erst als andauernde östliche Winde in Rußland. Durch sie wurde Frostwetter bedingt, das diesmal naturgemäß zuerst im Westen auftrat. Am 17. trat in Flandern und dem westlichen Deutschland Frost ein, am 18. auch in Süd- und Mitteldeutschland, am 19. fast überall in Deutschland und am 20. auch in Rußland. Der trockene Frost hat ja bekanntlich die Kriegführung besonders im Osten durchgreifend umgestaltet: wieder zu unsern Gunsten! Unsere 3 Kärtchen verdeutlichen diesen auffallenden Umschwung. In Hamburg an der Deutschen Seewarte fiel das Barometer währenddessen zunächst um 10 mm und stieg später um 30 mm!

Infolge des Zerfallens jenes Hochdruckgebietes wich der hohe Druck gleichzeitig nach dem Südosten zurück, so daß jetzt andauernd starke Wirbel im Nordwesten von uns vorüberziehen. Sie beeinflussen den östlichen Kriegsschauplatz wenig, so daß dort trockener Frost anhält, offensichtlich als Verbündeter unseres neuen Generalfeldmarschalls. Völlig umgeändert haben sie aber die Witterung auf dem westlichen Kriegsschauplatz, wo milde südwestliche, später sehr milde, stärkere südliche Winde wehen. Starke Winde aber „vertreiben bekanntlich den Regen" — da sich an den Grenzen eines kräftigen Hauptwirbels nur schwache Randwirbel (Randtiefs) zu entwickeln pflegen. So waren auch im Westen die Niederschläge nur gering. Steife Winde wehen aus Süden und tragen hoffentlich bald unsere Luftfahrzeuge nach Norden zu, nach England! Gute Fahrt!

Hervorragende Kunstdrucke
schon durch Tonfixierbad!
Ungewöhnlich lange Haltbarkeit!
Platin-, Bistre-, Selbsttonende Collodor-Papiere
Glänzende u. matte Celloidinpapiere u. Postkarten
Dr. phil. Richard Jacoby, Berlin NW,
Turmstraße 73a.

Reichert-Mikroskope

für alle Arten wissenschaftlicher Untersuchungen

Lupen, Mikrotome, Projektions- u. Mikrophotograph. Apparate

OPTISCHE WERKE REICHERT WIEN VIII/2

Vertretungen:
BERLIN: Paul Allmann, NW 6, Luisenstraße 47.
MÜNCHEN: Dr. Bender & Dr. Hobein, Babelsbergerstr. 76a.

Die
Deutsche mikrologische Gesellschaft München E.V.
unter wissenschaftlicher Leitung
von R. H. Francé (I. Vorsitzender)

hat den Zweck: den Gebrauch des Mikroskopes volkstümlich zu machen. Sie will damit die große Vertiefung der neueren Wissenschaft vom Bau und Leben der Pflanzen und Tiere dem allgemeinen Verständnisse näher bringen, außerdem die deutschen Mikrologen in einen gemeinsamen Interessenkreis sammeln und ihnen die Vorteile vereinter Kräfte bieten.

Jahresbeitrag Mk. 5.—

Hierfür bietet sie ihren Mitgliedern:

Zwölfmal jährlich die reich illustrierte, gemeinverständliche Vereinszeitschrift „**Die Kleinwelt**", herausgegeben von R. H. Francé unter Mitwirkung hervorragender Fachgelehrter mit der Beilage: „**Jahrbuch für Mikroskopiker**".

Die zahlreichen Hilfsmittel ihres **Biologischen Institutes in München** (Lehrkurse für Anfänger und Fortgeschrittene in allen mikrologischen Fächern, Arbeitsplätze, wissenschaftlichen Rat, Bestimmungen, Vorträge und Exkursionen).

Ihre reichhaltige aus zirka 2000 Nummern bestehende Fachbibliothek (Verleihung auch nach auswärts).

Ratserteilung bei Bezug von Mikroskopen und Hilfsinstrumenten und Vermittlung von Teilzahlung und sonstigen Vorzugsbedingungen bei ersten Firmen.

Anmeldungen sind zu richten an das Biologische Institut, München, Martin Greif-Straße Nr. 11, woselbst gewünschte Auskünfte jederzeit gern erteilt werden.

Manuskripte und redaktionelle Mitteilungen an Prof. Dr. Bastian Schmid, Zwickau, Plauensche Straße 22 oder Dr. Curt Thesing, Leipzig, Thomasiusstraße 28. Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an den Verlag Theod. Thomas, Leipzig, Königstraße 3. Anzeigen werden daselbst sowie durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Florastraße 33, angenommen. Preis 30 Pfennig die 3 mal gespaltene Millimeter-Zeile.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Eine neue Buchbeigabe. Prof. Dr. L. Lämmermayr ist der Verfasser unserer zweiten Buchbeigabe. Ihr Titel ist: Die Höhle, Bilder vom Leben und den Wundern unter Tag. Zirka 60 Abbildungen schmücken das inhaltreiche Bändchen. Ein reizendes Umschlagbild ziert das Äußere, so daß sich auch dieses Werk vorzüglich als Geschenk eignet. Wer die „Höhle" unseren Soldaten ins Feld schicken will, möge uns seine Bestellung bald mitteilen. Der Preis beträgt für unsere Mitglieder geheftet 75 Pfg. statt 1 M., gebunden M. 1,20 statt M. 1,60. Der Bezug kann auch durch jede Buchhandlung erfolgen.

Unsere Bitte. In dieser schweren Zeit ist es doppelte Pflicht aller unserer Freunde, unsere Bestrebungen zu unterstützen. Noch viele stehen unserer Gesellschaft fern, obwohl sie auch jetzt sehr gut in der Lage sind, den sehr geringen Jahresbeitrag für unsere anerkannt ideale Sache zu geben. Aufklärung durch unsere Mitglieder ist notwendig. Wirke jeder in seinem Bekanntenkreise. Alle werden dankbar und gern geneigt sein, unsere Ziele zu fördern. Unsere Opfer, die wir im Interesse der wahrhaft guten Sache bringen, sind groß! Wir vertrauen aber auf unsere Freunde und bitten um eine rege Werbetätigkeit, damit wir einerseits unsere Opfer nicht umsonst gebracht haben, andererseits aber unsere Leistungen erhöhen können. Werbematerial senden wir gern kostenfrei. Für jedes uns zugeführte neue Mitglied geben wir eine Buchprämie aus unseren Veröffentlichungen im Werte von 1 Mk.

Ein Gruß aus dem Felde. Ein Mitglied unserer Gesellschaft, das auf dem westlichen Kriegsschauplatz sich befindet, schreibt uns folgendes:

. . . Meine Beschäftigung mit den Naturwissenschaften habe auch ich mit dem Kriegsdienst vertauschen müssen. Widmete ich mich sonst dem Fang allerlei lebenden Getiers auf Feld und Wiese, so habe ich jetzt das beispiellose Vergnügen in Wäldern auf Bäumen und unter der Erde in kaum glaublichen Verstecken Franzosen, Zuaven, Inder und andere gelbe und schwarze Horden zu fangen. Daß ich meine durch die „Natur" und ihre Bücher erworbenen theoretischen Kenntnisse in bezug auf die Rassen- und Völkerkunde in die Praxis umsetzen kann, ist mir ein hoher Genuß. Auch vieles andere, was ich mir an Wissen durch die Mitgliedschaft aneignete, sei es durch Vorträge, Exkursionen usw., wurde mir schon oft im Felde zum Vergnügen. Wenn ich meinen Kameraden über diese oder jene Pflanze, über Gesteinsarten, Tiere usw. etwas erzähle, ist das Erstaunen groß. Immer wieder muß ich „Vorträge im Schützengraben" halten, wenn sich irgendwie Gelegenheit bietet. So verschafft man sich Abwechselung, durch die man den Ernst unseres Hierseins vergißt. Der D. N. G. gebührt der Dank. . . . Frohe Kriegsgrüße allen Naturwissenschaftlern. Ihr. K. Sr.

Anmerkung der Geschäftsstelle. Diese Mitteilung unseres Freundes hat uns herzlich erfreut. Beweist sie uns doch, daß wir auf dem rechten Wege sind, um jedermann mit der Natur vertraut zu machen. Wie begierig die naturwissenschaftliche Kost unseres Freundes von seinen Kameraden aufgenommen wurde, zeigt der Wunsch um regelmäßige Übersendung einer größeren Zahl von Naturheften und Naturbändchen. Daß wir diesem Wunsche gern nachkommen, ist selbstverständlich. 200 Zigarren und Zigaretten haben wir der ersten Sendung beigefügt. Mögen sie unseren tapferen Vaterlandsverteidigern ein Zeichen unseres innigen Dankes sein. — Der Wunsch unserer Krieger nach guter naturwissenschaftlicher Literatur ist also immer noch nicht allseitig zufriedengestellt. Mögen sich aus dem Kreise unserer Freunde noch viele finden, die als Liebesgabe unsere gediegen, leichtverständlich und anregend geschriebenen naturwissenschaftlichen Bücher wählen und ins Feld schicken. Zur Auswahl der Bücher senden wir gern kostenfrei Verzeichnis. Auch übernehmen wir gern die Versendung. Daß unsere Mitglieder die Bücher zu Vorzugspreisen erhalten, sei nochmals hervorgehoben.

Kostenfrei beantworten unsere Mitarbeiter alle naturwissenschaftlichen Fragen. Diesbezügliche Anfragen bitten wir unter Beifügung des Portos von 20 Pfg. an unsere Geschäftsstelle gelangen zu lassen.

Kauf und Tausch von naturkundlichen Objekten vermitteln wir unter unseren Mitgliedern unentgeltlich. Diesbezügliche Anträge müssen eine genaue Beschreibung des Gegenstandes enthalten. Angabe des Wertes und aller Einzelheiten, die für die Vermittlung Bedeutung haben, ist erforderlich. Die Objekte selbst wolle man uns nicht einsenden, gegebenenfalls erfolgt hierzu eine besondere schriftliche Aufforderung. Lediglich Portoausgaben sind uns zu vergüten.

Infolge des Krieges wird eins der für dieses Gesellschaftsjahr noch vorgesehenen Bücher nicht rechtzeitig fertiggestellt werden können. Wir sehen uns deshalb veranlaßt, an Stelle eines der bereits angekündigten Bändchen einzuschalten: Behm, Das Tier im Wandel der Erdgeschichte. Auch dieses Bändchen verspricht einen geistreichen Inhalt, der bei allen unseren Mitgliedern fesselndes Interesse finden wird.

Von unseren Ortsgruppen

Frankfurt a. M.

Tätigkeitsfolge der Veranstaltungen.

Versammlungen. Jeden Donnerstag Abend um 8½ Uhr im Vereinslokal „Schleideneck", Ecke Mittelweg und Schleidenstraße. Im Monat Januar am 7., 14. 21. und 28. Die Abende sollen vornehmlich engere Heimatkunde auf naturwissenschaftlichem und kulturgeschichtlichem Gebiete bringen. Es sind eine Reihe von Vorträgen über den Frankfurter Wald vorgesehen.

Ausflüge. Jeden ersten Sonntag im Monat Tagesausflug. Nächste Wanderung am 10. Januar in den Frankfurter Stadtwald. Näheres in den Donnerstags-Versammlungen.

Besichtigungen, Beobachtungen. Monatlich einmal nach Wahl der Mitglieder.

Näheres über die Veranstaltungen in den Frankfurter Tageszeitungen und durch die derzeitige Geschäftsstelle, Kettenhofweg 197. Letzter Vierteljahresbericht in Heft 3 und 4 der Natur vom 1. und 15. November 1914.

Tätigkeitsbericht Juli 1914.

405. — 2. Juli 1914. — 201. Versammlung. Vortrag des Herrn A. Bock: „Natürliche und künstliche Bäder". Verschiedenes.

406. — 9. Juli 1914. — 202. Versammlung. Verschiedene Referate.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

407. — 11./12. Juli 1914. — 89. Ausflug. Nachtwanderung: Hohemark—Kanonenstraße—Sandplacken—Eichwald—Schellenberg—Weihersgründ—Dorfweil—Brombach—Hausen. (Führer: Herr H. Bock.)

408. — 11. Juli 1914. — 20. Beobachtung. Astronomische Beobachtung: Mond, Jupiter, Sternbilder. Leiter: A. Krämer.

409. — 12. Juli 1914. — 90. Ausflug. Wanderung durch den östlichen Taunus. Usingen—Eschbacher Klippen—Michelbach—Bodenrod—Hausberg—Hausen—Butzbach. (Führer: H. Bock.)

410. — 16. Juli 1914. — 203. Versammlung. Vortrag C. Heinrich: „Das Freigericht Kaichen und seine Geschichte". — Verschiedenes.

411. — 23. Juli 1914. — 204. Versammlung. Vortrag C. Heinrich: Bilder aus der Geschichte Friedbergs. — Referat H. Bock: „Die alte Frankfurter Stadtmiliz".

412. — 30. Juli 1914. — 205. Versammlung. Besprechung der Weltlage. — Geschäftliches.

Leipzig

Unsere Vereinsabende finden jetzt alle 14 Tage, Freitags, abends 8½ Uhr, im Gesellschaftshaus „Metropol", Gottschedstr. 13, statt. Die nächsten Veranstaltungen sind:

Freitag, den 15. Januar, abends 8½ Uhr: Vereinsabend. Vortrag des Herrn Dr. Popitz: Unsere Nahrungsmittel

Sonntag, den 24. Januar, vormittags 9 Uhr: Führung durch die zoologische Abteilung des Heimatmuseums, Tröndlinring 1.

Freitag, den 29. Januar, abends 8½ Uhr, Vereinsabend. Vortrag des Herrn Hensel: Etwas aus dem Betriebe von Straßenbahnen.

Gäste — Damen und Herren — sind zu allen Veranstaltungen willkommen.

J. A.: Dr. Popitz, Schriftführer.

Vortragsabend vom 18. Dezember 1914.

Dr. Riedel: Über den östlichen Kriegsschauplatz.

In kurzen, scharf und klar umrissenen Zügen führte der Vortragende den versammelten Mitgliedern und Gästen den natürlichen Aufbau des weitausgedehnten Landstriches an unserer Ostgrenze vor Augen. Man sah die Landschaft entstehen unter der Einwirkung der gewaltigen, über lange Zeiten ausgedehnten Angriffe der Naturgewalten. Die alten Urstromtäler enthüllten sich in ihrer weiten Ausdehnung. Ihre wechselnden Schicksale unter dem Einflusse der aus Norden und Nordwesten eindringenden Gletschermassen der Eiszeit wurden anschaulich. Hier schob die riesige Eiswand ihre Moränenmassen zusammen, dort wuschen die strömenden Flüsse und Schmelzwässer den Trümmerschutt wieder hinweg. Bald rückte das Eis südlich, bald zog es sich nordwärts zurück. Und in dem Hin und Her baute und gestaltete es die Oberfläche des Landes so, wie sie heute etwa sich noch zeigt. Die Höhenzüge der Seenplatte mit ihren merkwürdig verzweigten Wasserbecken blieben zurück und zwischen ihnen sumpfig-mooriges Niederungsgebiet, das nur mit größter Schwierigkeit für den Verkehr zu gebrauchen ist. Vor allen Dingen ist es das denkbar ungünstigste Gelände für Heeresbewegungen. Hierzu kommt der Mangel an neuzeitlichen Verkehrsstraßen, besonders an Eisenbahnlinien, die eine Verbindung zwischen den nördlichen und südlichen Teilen des Gebietes auf polnisch-russischer Seite ermöglichten. Die militärische Deckung des Gebietes geben die an den wenigen Heerstraßen gelegenen Festungen der nördlichen Teile. Hier erhebt sich also kein Grenzwall als natürliche Verteidigungslinie wie im Westen, aber trotzdem mag das Land dem Vordringen des Feindes so schwere Hindernisse durch seine natürliche Beschaffenheit bieten, daß der Verteidiger in dem Bestreben, Einfälle von Osten her fernzuhalten, ganz wesentlich unterstützt wird.

ZEISS
MIKROSKOPE
und mikroskopische Hilfsapparate.

PROJEKTIONSAPPARATE :-: LUPEN
Prospekte M. 66 kostenfrei.

Berlin Hamburg London Mailand
CARL ZEISS JENA
Paris St. Petersbg. Tokio Wien

Busch

Bis-Telar F:7
Ein neues lichtstarkes Tele-Objektiv für Naturstudien, Aufnahmen von freilebenden Tieren, sowie für künstlerische Landschafts- und Porträt-Aufnahmen!
An fast allen Hand-Kameras verwendbar.
Kurzer Kameraauszug, lange Brennweite.
Katalog über Photo-Objektive und Hand-Kameras mit Busch-Bis-Telaren, -Anastigmaten und -Aplanaten kostenlos.
Emil Busch A.G., Rathenow,
Optische Industrie.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches.

Naturwissenschaftliche Bücher

In dem Verlag von Theod. Thomas in Leipzig ist eine Reihe sehr beachtenswerter, billiger naturwissenschaftlicher Werke erschienen, die hier besprochen werden sollen.

Zunächst drei bedeutsame Buchveröffentlichungen der

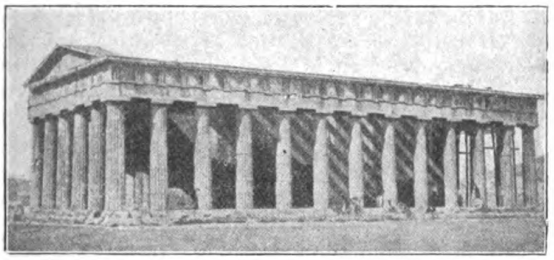


Abb. 1. Das Theseion.
Aus Seipp: „Unsere Bausteine" (verkleinert).

Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft (Preis geb. ℳ 1.60 pro Band): Ostwald, „Die Mühle des Lebens"; Lecher, „Physikalische Weltbilder"; Mecklenburg, „Grundbegriffe der Chemie". Ostwald, der bekannte Energetiker, und Lecher, der Experimentalphysiker der Wiener Universität, sind wirkliche Meister der klaren Darstellung; man wird ihre Bücher mit hohem Gewinn lesen, wenn man etwa durch die Realschule oder Oberrealschule ein wenig naturwissenschaftlich vorgebildet ist. Mecklenburgs „Grundbegriffe der Chemie" umfassen zwei Bändchen des gleichen Umfangs und führen in einer sehr klaren Darstellung in die Chemie ein, wobei die physikalische Chemie besonders zur Geltung kommt. Dieser moderne Zug unterscheidet das wertvolle Werkchen wesentlich von älteren volkstümlichen Darstellungen der Chemie. Die drei genannten Werkchen und die neuerdings hinzugetretene Monographie von Block über das Radium, in gleicher Größe und Ausstattung und in ebenfalls sehr klarer Darstellung, umfassen zusammen wohl die wichtigsten Fortschritte in der neueren anorganischen Naturwissenschaft und eignen sich sehr gut, um uns, die ihre Kenntnisse doch schon vor einem oder mehreren Jahrzehnten auf der Universität geholt haben, in Fühlung mit den Fortschritten der Wissenschaft zu halten. Diese Schriften sind so trefflich, daß es eigentlich nicht recht verständlich ist, warum die Verlagsbuchhandlung das

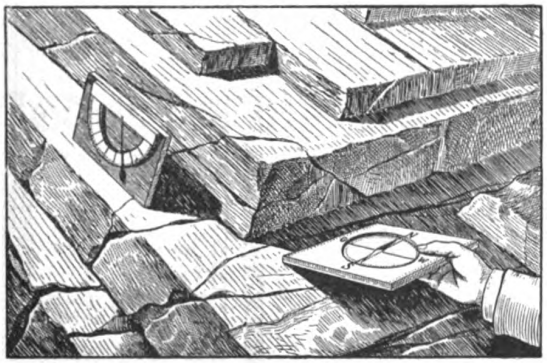


Abb. 2. Handhabung von Klinometer (links) und Bergmannskompaß (rechts).
Aus Berg: „Geologie für Jedermann".

Jahr des Erscheinens nicht auf dem Titelblatt angibt, so daß man es in der Regel erst aus der Datierung des Vorworts ersieht.

Ferner liegt mir eine Reihe von Bändchen der Thomas' Volksbücherei desselben Verlags, herausgegeben von Prof. Dr. Bastian Schmid, vor, die eine recht respektable Leistung auf dem Gebiet der gediegenen Volksbelehrung darstellen, und zwar nicht weniger durch ihre vortreffliche Ausstattung, als durch die Gediegenheit ihres Inhalts. Einige Abbildungen, die hier wiedergegeben werden, mögen einen Begriff von der Ausstattung dieser erstaunlich billigen Volksbücher geben, die wegen ihres gediegenen Inhalts nur gebunden bezogen werden sollten. Privatdozent Dr. Hugo Bauer behandelt die Chemie der menschlichen Genußmittel in einem dreifachen Bändchen (geb. 85 Pf.), Alfred Berg die Entstehung der Erde (geb. 65 Pf.), Dr. Henninger in einem dicken fünfachen Band die Metalle (geb. ℳ 1.30), Prof. Hummel die Wärmemotoren (geb. ℳ 1.10), Prof. Dr. Schreber den Verkehr (geb. 40 Pf.), die Verkehrs-

Abb. 3. Von der Zinnpest befallener Gegenstand.
Aus Mecklenburg: „Grundbegriffe der Chemie", II. Teil: Die Metalle.

mittel der Straße (geb. 40 Pf.), den Luftverkehr (geb. 65 Pf.) und die Eisenbahn (geb. 85 Pf.). Jedes dieser Werkchen erteilt in klarer und wissenschaftlich einwandfreier Form Auskunft über das behandelte Gebiet. Dasselbe gilt von Hugo Bauers „Trinkwasser und Trinkwasserversorgung" (geb. 65 Pf.), von der „Allgemeinen Biologie" von Dr. A. Lipschütz (geb. 65 Pf.), „Heizung und Heizungsanlagen" von Ingenieur Radunz (geb. 65 Pf.), „Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte" von

Steckenpferd-Seife
die beste Lilienmilchseife
für zarte weiße Haut

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dr. Fest (geb. 85 Pf.), „Unsere Bausteine" von Prof. Dr. F. Seipp (geb. 85 Pf.).

Im gleichen Verlag sind noch drei sehr beachtenswerte Werkchen erschienen: „Die Erforschung der Pole" von Prof. G. Braun (geb. ℳ 1.60) gibt einen vorzüglichen Einblick in die Geschichte der Entdeckung der Polarländer und in ihre klimatischen und geographischen Verhältnisse. — Geheimrat Oswald Flamm

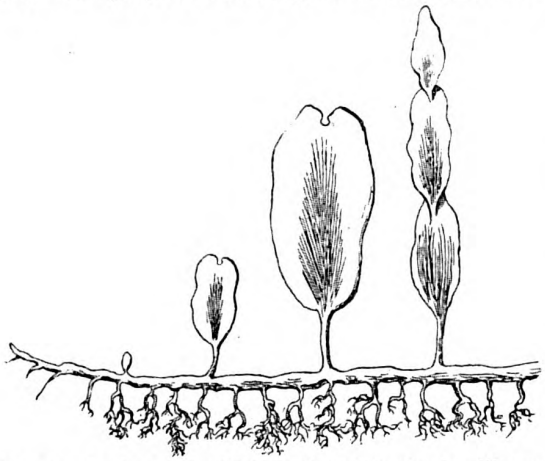


Abb. 4. Caulerpa, eine blattförmige Grünalge des Meeres, die als eine einzige vielkernige Pflanzenzelle angesehen werden kann. Die Kerne sind ohne Vergrößerung natürlich nicht sichtbar. (Zirka 1/5 natürl. Größe.)
Aus Lipschütz: „Allgemeine Biologie", I. Teil.

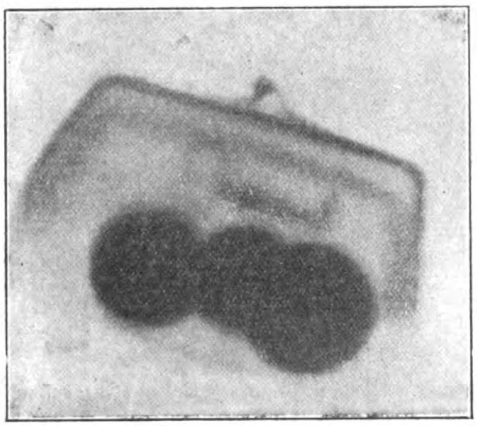
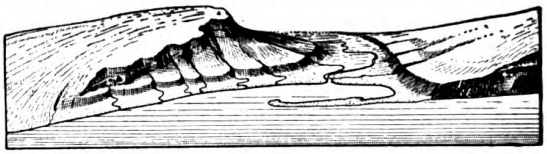


Abb. 5. Radiumaufnahme eines Geldbeutels. (Nach Curie.)
Aus Block: „Das Radium."



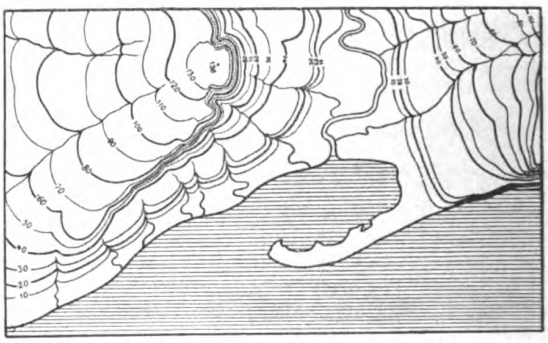


Abb. 6. Landschaftsbild mit zugehöriger Höhenlinienkarte.
Aus Berg „Geologie für Jedermann".

zeigt in einem sehr spannend geschriebenen Buch „Deutscher Schiffbau" (geb. ℳ 1.50) mit großer, wohltuender Aufrichtigkeit die Geschichte des deutschen Schiffbaus und die Fehler, welche dabei bis in die jüngste Zeit gemacht worden sind. — Ausgezeichnet und allen Lehrern und Studierenden zu empfehlen ist endlich Dr. A.

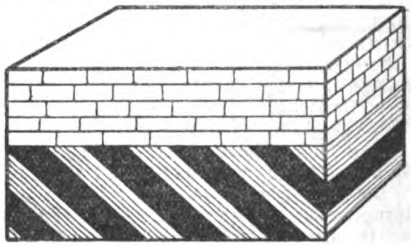


Abb. 7. Diskordante Lagerung.
Aus Berg: „Geologie für Jedermann".

Berg's „Geologie für Jedermann", Preis ℳ 3.75, die eine vorzügliche Anleitung zu eigenen Beobachtungen gibt und mit reichen Literaturhinweisen versehen ist.

Wunder.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Die Höhle. Bilder vom Leben und den Wundern unter Tag, von Prof. Dr. L. Lämmermayr, unsere zweite Buchbeigabe, erhalten unsere Freunde mit diesem Heft. Wir bitten hierauf freundlichst achten zu wollen. Wer sie nicht erhalten sollte, wolle sich gütigst gleich an die betreffende Stelle wenden, durch welche die Natur geliefert wird. — Bestellungen von weiteren Exemplaren für Geschenkzwecke beliebe man uns bald aufzugeben. Der Preis beträgt für unsere Mitglieder geheftet 75 Pf. (statt 1 M.), gebunden M. 1.20 (statt M. 1,60). Der Bezug kann auch durch jede Buchhandlung erfolgen. — Man sende die „Höhle" ins Feld! Im Schützengraben oder im Unterstand ist sie unseren tapferen Soldaten „eine Quelle reinsten Genusses, ungeahnter, stärkster Eindrücke". Die Sprache ist „flüssig, zwanglos dahingleitend". Wer größere Posten zur Verteilung an die Lazarette zu beziehen wünscht, beliebe sich mit uns möglichst sofort in Verbindung zu setzen. Gerade naturwissenschaftliche Literatur ist gesucht. Diesem Bedürfnis nachzukommen, bietet die „Höhle" die beste Gelegenheit.

Einbanddecken. Wir empfehlen immer wieder, alle Jahrgänge der „Natur", ebenso die Buchbeigaben, einbinden zu lassen. Sie bilden so eine Zierde für jede Hausbibliothek. Geschmackvolle Einbanddecken liefern wir für die „Natur" zum Preise von M. 1.50, für die Buchbeigaben zum Betrage von 40 Pf. für das Stück. Es empfiehlt sich baldige Bestellung.

Von unseren Ortsgruppen

Leipzig

Die Vereinsabende finden alle 14 Tage Freitags 8½ Uhr abends im Gesellschaftshaus „Metropol", Gottschedstraße 13 statt.

Freitag, den 12. Februar: Vortrag des Herrn Fiedler: Pflanzenleben in West- und Ostpreußen.

Freitag, den 26. Februar: Vortrag von Herrn H. Schmidt: „Das Radium" mit Vorführungen.

In Aussicht genommen ist für den 12. März ein Vortrag von Herrn H. Schmidt: Flüssige Luft.

Gäste — auch Damen — sind willkommen.

Dr. Popitz, Schriftführer.

Frankfurt a. M.

Bekanntmachungen für Februar 1915.

Versammlungen: Donnerstag, den 4., 11., 18. und 25. Februar, abends 8¾ Uhr im „Schleideneck", Ecke Schleiden-, Humboldstraße und Mittelweg.

Ausflug: Sonntag, den 7. Februar.

Besichtigungen, Beobachtungen. Näheres in der Versammlung am 4. Februar 1915.

Tätigkeitsberichte.

422. — 18. Januar 1914. — 96. Ausflug. Wanderung durch den westlichen Taunus: Eppstein—Judenkopf—Wildsachsen—Medenbach—Auringen—Naurod — Kellerskopf — Bechtewald — Hohe Kanzel — Forsthaus Hügel. Führer Herr C. Heinrich.

423. — 15. März 1914. — 97. Ausflug. Taunuswanderung: Hohe Mark—Viermärker—Sandplacken—Pferdskopf—Schmitten—Stannheimer Mühlen—Langhals—Metzgerpfad—Hohe Mark—Oberursel. Führer: Herr H. Silomon.

1. August bis 17. November 1914.

413. — 6. August 1914. — 206. Versammlung.
414. — 13. August 1914. — 207. Versammlung.
415. — 20. August 1914. — 208. Versammlung.
416. — 27. August 1914. — 209. Versammlung.
417. — 3. September 1914. — 210. Versammlung.
418. — 10. September 1914. — 211. Versammlung.
419. — 17. September 1914. — 212. Versammlung.

In diesen Versammlungen: Zwanglose Zusammenkünfte, Besprechung der Kriegsereignisse, Feldpostbriefe unserer Mitglieder, kurze Referate, Verschiedenes.

420. — 20. September 1914. — 95. Ausflug. Wanderung durch Rheinhessen: Niederolm—Ebersheim—Gaubischofsheim—Bodenheim. Führer: Herr H. Bock.

421. — 27. September 1914. — 213. Versammlung.
424. — 1. Oktober 1914. — 214. Versammlung.
425. — 8. Oktober 1914. — 215. Versammlung.
426. — 15. Oktober 1914. — 216. Versammlung.
427. — 22. Oktober 1914. — 217. Versammlung.
428. — 29. Oktober 1914. — 218. Versammlung.

Tätigkeit wie 413—419.

429. — 1. November 1914. — 63. Besichtigung. Besuch der Kriegsausstellung 1870 im städtischen historischen Museum. Führer: Herr C. Heinrich.

430. — 5. November 1914. — 219. Versammlung.
431. — 12. November 1914. — 220. Versammlung.

Tätigkeit wie 424—429.

432. — 15. November 1914. — 98. Ausflug. Wanderung durch Rheinhessen: Nierstein—Nierstein Warte—Lörzweiler—Gaubischofsheim—Ebersheim—Niederolm. Führer: Herr C. Heinrich.

433. — 19. November 1914. — 221. Versammlung.

Jeder spielt sofort Klavier und Harmonium!

Gerade jetzt bietet eine gute Hausmusik eine herzerfrischende, geistige Abwechselung. Die herrlichen deutschen Armeemärsche, die schönen Melodien der beliebten Volks- und Vaterlandslieder, Choräle usw. lassen sich von jung und alt nach der bewährten, von Pädagogen anerkannten „Tastenschrift" in kürzester Zeit

ohne Notenkenntnisse — ohne fremde Hilfe

auf dem Klavier und Harmonium erlernen. Das komplette Werk, mit allen notwendigen Einzelheiten, sowie etwa 25 vollständigen Musikstücken kostet M. 5.— (Porto 20 Pfg. extra) und kann gegen vorherige Einsendung des Betrages oder Nachnahme von dem

Musik-Verlag Euphonie, Friedenau 48 bei Berlin,

bezogen werden. Aufklärung und einige Probestücke der Tastenschrift versendet der Verlag gegen Einsendung von 50 Pfg. in Briefmarken.

Bisher sind über 500 Musikalien in der Tastenschrift erschienen.

Diejenigen, die das Werk sofort bestellen, erhalten 12 Vaterlandslieder und Märsche oder 26 Weihnachtslieder oder 15 Choräle gratis. Bei Bestellungen ist anzugeben, welche Gratisbeilage erwünscht ist.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zum Geburtstage S. M. des Kaisers!

Der Kaiser

Ein Charakterbild Kaiser Wilhelm II.

Von Dr. Paul Liman

Vornehm gebd. M. 4.50

Ein ungeschminktes Bild der Entwicklung des Kaisers in diesen letzten beiden Jahrzehnten. Maßvoll in der Form, künstlerisch in der Sprache, ehrlich und, wo es nötig, scharf im Urteil, muß diese neue Bearbeitung gerade jetzt doppelt willkommen sein, wo das Volk sich stärker als je zuvor auf seine Pflichten und seine Rechte besinnen muß, die Gestaltung seines Geschickes in die eigene Hand zu nehmen. Wiesbadener Tageblatt.

Gelegenheitskäufe

in

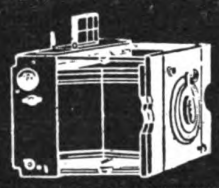


Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport
und Atelier

Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-
feldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Cigee usw.

kauft man vorteilhaft bei

Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche

Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

---

Citrin-Kristalle,

doppelendig, 5–10 cm lang, pro Stück **M. 1.—** bis **M. 5.—**, und ebensolche

Rauchquarze von Madagascar,

pro Stück **M. —.75** bis **M. 3.—**, je nach Länge uud Dicke, offeriert per Nachnahme

Arthur Kusche, G. m. b. H.

Mineralogisches Institut,
München, Leopoldstraße 126.

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der **Reflex-** Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Professor Dr. F. Höck über Professor Dr. Bastian Schmid's „Thomas Volksbücherei"

Von der schon verschiedene Male in dieser Zeitschrift*) besprochenen Sammlung**) liegen nun vor:

Nr. 121—123. Schreber, R., Das Seeschiff und der Seeverkehr. 96 S. Mit 12 Abbild. ℳ 0.60, geb. ℳ 0.85.

Nr. 124—125. Hummel, L., Die Metalle im Haushalt und Gewerbe. 71 S. ℳ 0.40, geb. ℳ 0.65.

Nr. 126—128. Wunder, L., Vom täglichen Brot. 96 S. Mit 18 Abbild. ℳ 0.60, geb. ℳ 0.85.

Nr. 129—131. Bauer, H., Die Chemie der Hausfrau. 129 S. Mit 9 Abbild. ℳ 0.60, geb. ℳ 0.85.

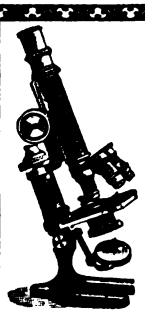
Das erste dieser Hefte gemahnt uns unbedingt an den Krieg, mit dem unsere Gedanken sich jetzt so viel beschäftigen, denn unser Seeverkehr und die Zunahme unserer Seeschiffe sind die Hauptursache, welche unsere schlimmsten Feinde zum Angriffe unserer Heimat veranlaßten. Aber auch jedes andere der vorliegenden Hefte zeigt Beziehungen zum Kriege. Welche Bedeutung die Verwertung der Metalle im Kriege spielt, ist ja bekannt genug. Das tägliche Brot aber ist gerade im Kriege als Hauptnahrung aller Menschen besonders vorteilhaft, billig und zugleich gesund darzustellen, seine Behandlung, Darstellung, sein großer Nährwert müssen daher für weitere Kreise als im Frieden Aufmerksamkeit erregen. Die Chemie der Hausfrau aber spielt bei der Teuerung, welche jeder Krieg unmittelbar zur Folge hat, eine große Rolle, denn wenn die Frau den Haushalt möglichst billig einrichten will, ohne der Gesamtheit ihrer Familienmitglieder zu schaden, muß sie über Zusammensetzung der Nährstoffe, Genußmittel, sowie der zum Putzen, Reinigen und für andere Zwecke verwendeten Stoffe mehr wissen, als bis vor kurzem meist in den Mädchenschulen gelehrt wurde.

Wenn aber jedes der heute vorliegenden Hefte auch auf den Krieg und durch diesen hervorgerufene Verhältnisse Bezug hat, so liegt die Frage nahe, ob nicht auch die früheren Hefte schon gerade im Kriege besondere Beachtung verdienten, wenn nur früher nicht darauf genug geachtet wurde, da wir durch den langen Frieden kriegsentwöhnt waren. Eine neue Durchsicht zeigte, daß mindestens die Hälfte der vorliegenden Hefte solche Beziehungen ohne Künstelei zeigen, ja fast alle im weiteren Sinne in dieser Beziehung in Betracht kommen.

Da sind zunächst von hervorragendster Bedeutung

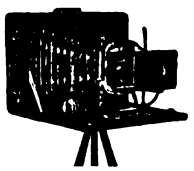
*) „Monatshefte f. d. naturw. Unterricht".

**) Prospekte kostenfrei durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3.



Paul Waechter
Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22
Mikroskope
für alle wissenschaftlichen und praktischen Zwecke
Preislisten gratis und franko

Der Original-Stereax II
macht jede gewöhnl. Kamera zur **Stereokamera.**
Moment-Aufnahmen.
Nahaufnahmen bis Naturgröße.
Direktes Kopieren ohne Umkleben. Paßt für alle Formate von 4½×6 bis 13×18. Preis 25 M. = 30 Kronen.



Ausf. Prosp. und Probebilder gms. G. Altmann, Ingen., Elbing, N W.-Pr., Königsberger Str. 42

Sie sparen viel, wenn Sie Ihre Kopien schnell und bequem mit dem
Klimax-Kopierer
(compl. m. A.E.G. Lampe u. Garantie-Batterie Mk. 7.50 - 15.-)
selbst herstellen. Fehlkopien ausgeschlossen.
Verlangen Sie Prospekt 20 franko vom
Klimax-Photo-Vertrieb, Leipzig 80.

Für ernste Amateure

Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier

Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke

Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung

Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative

Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative

Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mehrere Hefte, welche den gleichen Verfasser wie das heute als erstes angezeigte Heft zum Bearbeiter haben, Professor Schreber, nämlich „Die Eisenbahn", „Die Verkehrsmittel der Straße", „Der Verkehr" und „Der Luftverkehr". Es braucht wohl kaum einer Erläuterung, daß die hervorragenden Leistungen der Deutschen in den Verkehrsmitteln und vor allem im Luftverkehr ihre bisherigen Erfolge in diesem Kriege zum Teil bedingt haben. Auch „drahtlose Telegraphie", „Grundlagen der Photographie" und „Elektrizität im täglichen Leben" sind im Kriege fast noch mehr von Bedeutung als im Frieden. Daß auch das schöne Heft des kürzlich verstorbenen Professor Henniger „Die Metalle nach Vorkommen, Gewinnung, Verwendung und wirtschaftlicher Bedeutung" oft für den Krieg bedeutsame Fragen behandelt, ist selbstverständlich. Es lassen sich aber zahllose Hefte über Gesundheitspflege daran anschließen, nicht nur „Erste Hilfe bei Unglücksfällen", „Anatomie des Menschen", sondern auch „Die Nervenschwäche", „Das Auge", „Die Bakterien", „Die Geschlechtskrankheiten", „Trinkwasser und Trinkwasserversorgung", „Die Chemie der menschlichen Nahrungsmittel", „Chemie der menschlichen Genußmittel", „Unsere Kleidung", ja selbst „Schweinezucht und -haltung", „Unerwünschte Hausgenossen", „Insektenschädlinge unserer Heimat" können daran angeschlossen werden. Aus vielen von diesen sind Kenntnisse nicht nur den Sanitätern, sondern jedem Soldaten von höchstem Werte. Aber selbst die Hefte über Wetterkunde, den gestirnten Himmel, Gemüse- und Obstbau, über unsere Ackererde und andere bringen so vielerlei Anregung dem Soldaten im Felde; dem Kranken im Lazarett aber wird jedes der vielen Hefte sicher einen besseren Lesestoff bieten als die meisten Romane. Daher sei darauf hingewiesen, daß diese Sammlung, welche für Volksbüchereien von größter Bedeutung ist, auch in Lazarettbibliotheken, für Soldaten im Biwak usw. sich sehr empfiehlt. Da die kleinen Hefte sich leicht in die Tasche stecken lassen, wird mancher Soldat vielleicht gern einige von ihnen an Stelle der Skatkarten mit in den Schützengraben nehmen.

Jedenfalls zeigt diese Sammlung, welche hohe Bedeutung gerade die Naturwissenschaften und die darauf aufbauende Technik gleich der Gesundheitslehre für den Krieg haben; sie sind sicher der Kenntnis der Sprachen der kriegführenden Völker gleichwertig zur Seite zu stellen.

Berlin-Steglitz. F. Höck.

Berichtigung. Der in Heft 6 Seite 119 erschienene Aufsatz „Kleintierzucht und der Krieg" ist nicht von Herrn Oberlehrer L. Wunder sondern von Herrn Dr. F. Knauer.

Hervorragende Kunstdrucke
schon durch Tonfixierbad!
Ungewöhnlich lange Haltbarkeit!
Platin-, Bistre-, Selbsttonende Collodor-Papiere
Glänzende u. matte Celloidinpapiere u. Postkarten
Dr. phil. Richard Jacoby, Berlin NW,
Turmstraße 73a.

Reichert-Mikroskope

für alle Arten wissenschaftlicher Untersuchungen

Lupen, Mikrotome, Projektions- u. Mikrophotograph. Apparate

OPTISCHE WERKE REICHERT WIEN VIII/2

Vertretungen:
BERLIN: Paul Altmann, NW 6, Luisenstraße 47.
MÜNCHEN: Dr. Bender & Dr. Hobein, Gabelsbergerstr. 76a.

Für Mineralien-Sammler Gelegenheit!
Wir offerieren in ausgezeichneter Qualität

Phosgenit-Kryst. Mk. 5.—, 6.—, 8.—, 10.—, 15.—, } je nach Grösse der Krystalle u. Stufen
Anglesit-Kryst. Mk. 4.—, 5.—, 7.50, 8.—, 10.—, } von Monte Poni, Sardinien.
Monazit-Kryst., scharf, gross, von Madagaskar à Mk. 3.— bis Mk. 10
Boracit-Kryst., scharf, klar, Hannover, à Mk. 2.— bis „ 3.— } je nach Grösse,
Topas-Kryst., klar, gelblich, Mexico, Mk. 0.50 bis Mk. 1.— } je nach Grösse,
per Nachnahme.

Arthur Kusche, G. m. b. H., Mineralog. Institut München, Leopoldstrasse 126. (567)

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
— Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Die Höhle, Bilder vom Leben und den Wundern unter Tag, von Prof. Dr. L. Lämmermayr, unsere zweite Buchbeigabe, lag dem vorigen Naturheft (8) bei. Wer sie nicht erhalten haben sollte, wolle sofort reklamieren. Spätere Reklamationen können nicht mehr berücksichtigt werden.

Unser täglich Brot. Der Bundesrat hat nunmehr erfreulicherweise Maßnahmen getroffen, um unsere Lebensmittelversorgung bei Ausdehnung des Krieges für lange Zeit hinaus zu sichern. Liegt hierin für uns eine Beruhigung, so ist es trotzdem hohe nationale Pflicht unseres Volkes, nicht nur sparsam mit den Nahrungsmitteln umzugehen, vor allem mit Brot, Mehl, Getreide usw., sondern selbst Vorkehrungen zu treffen, die dem Vorrat an Lebensmitteln in seiner Gesamtheit Entlastung geben. Wohl die meisten unserer Mitglieder haben ein Stückchen Erde, ein Gärtchen, mag's noch so klein sein, das bisher brach daniederlag oder mit wenig Nützlichem bepflanzt war. Jetzt kann das Gärtchen unseren Nahrungsmittelbestand erhöhen helfen — und das ist durchaus notwendig. Pflanze man reichlich Gemüse! Wir helfen uns damit nicht nur selbst über die schwere Zeit leichter hinweg, sondern wir helfen dadurch auch der Gesamtheit, indem wir nichts einkaufen brauchen, also am Reichsvorrat sparen. „Wie erziele ich denn eine gute Gemüse-Anlage", wird die Frage sein. Die Antwort ist nicht schwer. Man kaufe sich für 60 Pf. (gebunden 85 Pf.) Dr. Franz Fest, Gemüse- und Obstbau im Haus- und Wirtschaftsgarten, mit Anhang: Wie wird Gemüse und Obst für die Küche haltbar gemacht? In leicht verständlicher Form gibt es dem Laien Rat bei der Anlage und Bewirtschaftung solcher Gärten, die in der Hauptsache den eigenen Haushalt mit Obst und Gemüse versorgen sollen. Die Rezepte des Anhanges sind ganz vorzüglich, jede Hausfrau wird aus ihnen lernen können. 18 Abbildungen erläutern den Text. Wer sich näher mit der Gartenwirtschaft befassen möchte, möge sich anschaffen: Dr. E. Blank, Ernährung und Düngung der Pflanzen, 2 Teile, je 40 Pf. geheftet, 65 Pf. gebunden. Wertvolle Anregungen geben auch: Dr. E. Blank, Wie unsere Ackererde geworden ist, geheftet 20 Pf., gebunden 40 Pf., Oberlehrer E. Wernicke, Wetterkunde, mit 16 Abb., geheftet 20 Pf., gebunden 40 Pf., J. Stephan, Insektenschädlinge unserer Heimat, mit 134 Abb., geheftet 80 Pf., gebunden 1,10 M., Dr. Fr. Fest, Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte, mit 101 Abb., geheftet 60 Pf., gebunden 85 Pf. Wer neben dem Gartenbau eine nutzbringende Geflügelzucht betreiben will, dem sei empfohlen: Dr. Fr. Fest, Die ländliche Nutzgeflügelzucht, mit 52 Abb., geheftet 60 Pf., gebunden 85 Pf. Jede Buchhandlung besorgt alle diese preiswerten Bändchen gern, sonst kann auch der Bezug durch unsere Geschäftsstelle erfolgen.

Gedenket der Vögel. Draußen friert's, eine dichte Schneedecke ist über Wald und Flur ausgebreitet. Gefiedertes Volk fliegt hin und her, Schutz und Futter zu suchen. Nirgends Schutz — nirgends Futter! Schaffe man solche Gelegenheiten. Geeignete Plätzchen zum Anbringen von Schutz- und Futterhäusern finden sich überall. Dr. Wilh. R. Eckardt gibt in seinem Bändchen „Praktischer Vogelschutz" jede gewünschte Anleitung zum Schutze unserer gefiederten Sänger. Der Preis des Buches ist: 75 Pf. geheftet, 1,20 M. gebunden (für Nichtmitglieder 1 M. bzw. 1,60 M.). Der Bezug kann durch unsere Geschäftsstelle oder durch jede Buchhandlung erfolgen. Weiter sei den Vogelfreunden empfohlen: Dr. J. Gengler, Bilder aus dem Vogelleben, Preis geheftet 60 Pf., gebunden 85 Pf., Rud. Zimmermann, Vom Nutzen und Schaden unserer Vögel, Preis geheftet 75 Pf., gebunden 1,20 M. (für Nichtmitglieder 1 M. resp. 1,60 M.), Dr. Fr. Knauer, Der Niedergang unserer Tier- und Pflanzenwelt, Preis geheftet 75 Pf., gebunden 1,20 M. (für Nichtmitglieder 1 M. resp. 1,60 M.), Curt Graeser, Der Zug der Vögel, Preis geheftet 75 Pf., gebunden 1,20 M. (für Nichtmitglieder 1 M. resp. 1,60 M.), Dr. O. Prochnow, Vogelflug und Flugmaschinen, Preis geheftet 75 Pf., gebunden 1,20 M. (für Nichtmitglieder 1 M. resp. 1,60 M.), Dr. R. Rosen, Brutpflege und Elternfürsorge, Preis geheftet 75 Pf., gebunden 1,20 M. (für Nichtmitglieder 1 M. resp. 1,60 M.). Alle Bücher sind mit vielen guten und interessanten Abbildungen versehen.

Schützengrabenstumpfsinn. „. . . Was wir brauchen können, ist Lektüre, Bücher, die sich bequem im Tornister verstauen lassen . . .", so schreibt ein Krieger aus einem Schützengraben im Gebiet von Toul. Der „Schützengrabenstumpfsinn" verlangt danach, heißt es weiter. Warum säumen wir Bücher ins Feld zu schicken? Schaffen sie doch unseren tapferen Vaterlandsverteidigern geistige Erholung, nach der immer wieder ein Feldruf zu uns dringt. Verlassen wir uns nicht auf die für die Verteilung von Lesestoff ins Leben gerufene Organisation. Diese hat auch nur die Möglichkeit, so lange Bücher hinauszuschicken, als sie solche zur Verfügung hat. Viel hat sie geleistet, sie wird auch weiter unendlich viel Gutes schaffen, wenn wir alle unser Können in den Dienst dieser vaterländischen Sache stellen. Spenden wir Bücher! Solche naturwissenschaftlicher Art werden besonders gesucht, das beweisen die Wünsche unserer „Feldgrauen". Sende jeder selbst Bücher ins Feld! Lege man den Liebesgabensendungen einige Bändchen aus unseren „Veröffentlichungen" bei. Sie bringen Abwechslung hinein in den „Schützengrabenstumpfsinn". Jedes Bändchen kostet geheftet 75 Pf. (für Nichtmitglieder 1 M.), gebunden 1,20 (für Nichtmitglieder 1,60 M.). Wer für wenig Geld eine umfangreichere Sendung ins Feld machen will, wähle Prof. Dr. Bastian Schmid's Thomas Volksbücherei, die von Ministerien, Regierungen, Militär- und Marinebehörden u. v. a. empfohlen ist. Da jede Nummer dieser laut Urteilen unübertroffen guten Sammlung geheftet nur 20 Pf. kostet, kann jedermann unseren tapferen Soldaten mit den Thomas Volksbüchern eine Freude bereiten. Die Reichhaltigkeit der Sammlung gibt auch uns Daheimgebliebenen willkommene Gelegenheit, den Krieg in Technik und Wissenschaft kennen zu lernen. Die Darstellung ist geistreich und anregend. Wertvollen Lesestoff bietet auch die „Naturbibliothek", Sammlung klassischer Meisterwerke naturwissenschaftlicher Darstellung. Auch die Bändchen dieser Sammlung kosten für unsere Mitglieder geheftet nur 20 Pf. jede Nummer (für Nichtmitglieder 25 Pf.). Alle Bücher sind gut ausgestattet und können „bequem im Tornister verstaut" werden. Die kleinste Sendung ist unseren braven Kriegern willkommen. Opfere jedes unserer Mitglieder einige wenige Mark als Dank, den er unseren tapferen Soldaten schuldig ist für den Schutz seiner Heimat und seines Herdes. Schon für 50 Pf. kann man aus der „Thomas Volksbücherei" oder der „Naturbibliothek" zwei wertvolle, nutzbringende Bücher ins Feld schicken, für 1 M. vier Bücher usw. Unsere „Veröffentlichungen", die eine reichhaltige, hohen Nutzen in sich tragende Bücherzusammenstellung ermöglichen, sind als Lektüre fürs Feld besonders wertvoll. Bücher-Verzeichnisse stehen bereitwilligst und kostenfrei zur Verfügung.

Wir selbst haben aus eigenen Mitteln für etwa 4000 M. Bücher usw. zur Verteilung an die Lazarette abgegeben. Mögen sich nunmehr auch aus unserem Mitgliederkreise noch viele finden und Bücher ins Feld schicken, wir helfen hierbei gern und besorgen jede damit verknüpfte Arbeit. Freunde macht mobil!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unseren Ortsgruppen

Frankfurt a. M.

Tätigkeitsbericht vom 26. November bis 30. Dezember 1914

434. — 26. November 1914. — 222. Versammlung. Vortrag: H. Bock: Der heilige Krieg.

435. — 3. Dezember 1914. — 223. Versammlung. Tätigkeit wie 424—429.

436. — 6. Dezember 1914. — 99. Ausflug. Frankfurter Stadtwald-Grenzwanderung: Landesgrenze — Rödersteglein — Lehenswiese — Buchrainweiher — Kesselbruch — Neu-Isenburg — Gehspitze — Hölzern Kreuz — Vierherrenstein — Unter Schweinstiege — Goldstein — Forsthaus Sandhof. Führer: Herr C. Heinrich.

437. — 10. Dezember 1914. — 224. Versammlung. Unterhaltungsabend. Rezitationen: Herren H. Hammerschlag und C. Heinrich.

438. — 17. Dezember 1914. — 225. Versammlung. I. Ordentliche Mitgliederversammlung 1914. Tagesordnung: 1. Geschäftsbericht für das Geschäftsjahr 1914. — 2. Kassenbericht für das Geschäftsjahr 1914. Beides erstattet vom geschäftsführenden Vorsitzenden Herrn C. Heinrich. — 3. Vorstandswahl. Den Vorstand bilden im (VI.) Geschäftsjahr 1915 (1. Oktober 1914 bis 30. September 1915) die Herren: Wissenschaftlicher Vorsitzender: Herr Alfred Schütze, Frankfurt a. M., Leipziger Straße 54 II. Geschäftsführender Vorsitzender: Herr Carl Heinrich, Frankfurt a. M., Oberweg 34 I. und während dessen Abwesenheit: Herr Arthur Krämer, Frankfurt a. M., Kettenhofweg 197, Erdg. Kassenwart: Herr Heinrich Hammerschlag, Frankfurt a. M., Keplerstraße 27 II. — 4. Kassenvoranschlag für das Geschäftsjahr 1915. — 5. Tätigkeitsvorschlag für das Geschäftsjahr 1915. — 6. Verschiedenes.

439. — 30. Dezember 1914. — 226. Versammlung. — Vortrag des Herrn C. Heinrich: „Die Weihnachtsfeste der verschiedenen Zeiten und Völker. — Rezitationen. — Referat des Herrn Carl Heinrich: „Moderne Nahrungsmittelfälschung" mit Vorführung mikroskopischer Präparate des Herrn R. Ehrenberg.

Leipzig

Die Vereinsabende finden alle 14 Tage Freitags, 8½ Uhr abends, im Gesellschaftshause „Metropol", Gottschedstraße 13, statt.

Tätigkeitsplan für Februar/März 1915.

Freitag, den 12. Februar, abends 8½ Uhr, Vereinsabend. Vortrag des Herrn Fiedler: Pflanzenbilder aus West- und Ostpreußen.

Freitag, den 26. Februar, abends 8½ Uhr, Vereinsabend. Vortrag des Herrn H. Schmidt: „Verflüssigung der Luft und des Kohlenstoffes", mit Vorführungen.

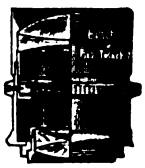
Freitag, den 12. März, abends 8½ Uhr, Vereinsabend. Vortrag des Herrn H. Schmidt: „Radium und Mesothorium", mit Vorführungen.

Gäste — Damen und Herren — sind zu allen Veranstaltungen willkommen.

J. A.: Dr. Popitz, Schriftführer.

Citrin-Kristalle,
doppelendig, 5 - 10 cm lang, pro Stück M. 1.— bis M. 5 —, und ebensolche
Rauchquarze von Madagascar,
pro Stück M. —.75 bis M. 3.—, je nach Länge und Dicke, offeriert per Nachnahme
Arthur Kusche, G. m. b. H.
Mineralogisches Institut,
München, Leopoldstraße 126.

Busch



Bis-Telar F:7

Ein neues lichtstarkes Tele-Objektiv für Naturstudien, Aufnahmen von freilebenden Tieren, sowie für künstlerische Landschafts- und Porträt-Aufnahmen!

An fast allen Hand-Kameras verwendbar.

Kurzer Kameraauszug, lange Brennweite.

Katalog über Photo-Objektive und Hand-Kameras mit Busch-Bis-Telaren, -Anastigmaten und -Aplanaten kostenlos.

Emil Busch A. G., Rathenow,
Optische Industrie.

Elegante
Einbanddecken
zur Zeitschrift **Natur**
zum Preise von Mk. 1,50, ferner zu den 5 Buchbeigaben zum Preise von je 40 Pfg sind durch jede Buchhandlung zu beziehen. Bei Voreinsendung des Betrages erfolgt Franko-zusendung durch die
Deutsche Naturw. Gesellschaft
Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag Leipzig
Königstraße 3.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches.

Dr. A. Berg, Geologie für Jedermann. Eine Einführung in die Geologie, gegründet auf Beobachtungen im Freien. — Mit 154 Abb. Aus der Sammlung „Der Naturforscher", Thomas' Sammlung von Anleitungs-, Exkursions- und Bestimmungsbüchern. In biegs. Leinenb. ℳ 3.75; für Mitgl. der D. N. G. ℳ 3.—. Deutsche Naturwissenschaftliche Gesellschaft, Geschäftsstelle: Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

In den letzten Jahren ist der Wandertrieb im Deutschen wiedererwacht; lange war das Wandern und damit die engere Berührung mit Land und Leuten, als sie das Reisen mit Eisenbahn und Automobil gab, verpönt; aber mit elementarer Gewalt brach sich der eingeborene Trieb wieder Bahn; die Landstraßen und Fußpfade durch Berg und Tal, Feld und Wald belebten sich mit naturfrohen Menschen jeden Alters. Daß es allen diesen nur auf das Zurücklegen von möglichst vielen Kilometern ankommen kann, wäre doch ein gar zu kümmerlicher Beweggrund. Die Natur mit ihrer großartigen Vielgestaltigkeit zieht uns immer wieder hinaus aus dem Zimmer. Von den mannigfaltigen Naturerscheinungen will uns das vorliegende Werk über das Werden und Vergehen der unbelebten Natur, der Gesteine, der Berge und Täler, Auskunft geben, uns anleiten aus dem Erschauten selbst unsere Schlüsse zu ziehen und die Jahrmillionen des Erdedaseins vor unserem Auge vorüberziehen zu lassen. In knappen und klaren Ausführungen auf 260 Seiten in handlichem Format gibt der Verfasser alles Wissenswerte für den Naturfreund, der geologisch-forschend tätig sein will. Zunächst werden wir mit den Ausrüstungsgegenständen für die Wanderungen bergauf, bergab bekannt gemacht, mit Handwerkszeug und Kartenmaterial; der Verfasser gibt Ratschläge für die Ausführung größerer und kleinerer Studienreisen. In weiteren Kapiteln lernen wir Gesteine mit ihren Versteinerungen kennen; wir orientieren uns über die Lage der Schichten und sehen die Wirkungen der Verwitterung, der Schwerkraft, des fließenden Wassers und Eises, des Windes und des Meeres auf die Gesteine. Der Verfasser gibt auch Belehrung über Untersuchungen spezieller Art, so z. B. über Höhlenforschung, Erdbebenbeobachtungen. Besondere Kapitel sind den geologischen Karten der verschiedensten Oberflächenformen gewidmet; auch soll der Leser lernen, selbst geologische Skizzen zu entwerfen und fachgemäß zu bezeichnen.

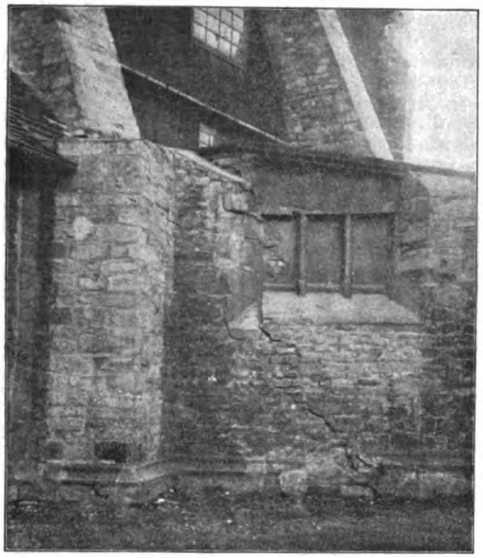


Abb. 1. Durch ein Erdbeben entstandener Mauerriß.
Aus Berg, Geologie für Jedermann.

Eine Fülle von Material ist auf den wenigen Seiten zusammengebracht, ohne an Klarheit einzubüßen; eine große Zahl sehr guter und instruktiver Abbildungen stützen das geschriebene Wort. Was das Werkchen so ganz besonders unentbehrlich macht, ist eine sehr ausführliche Angabe der einschlägigen Literatur und von Bezugsquellen der Ausrüstungsgegenstände und der Karten. Auch werden Preise angegeben, so daß man weiß, wieviel angelegt werden muß, um wirklich Brauchbares zu erhalten, und man keine unnützen Ausgaben hat.

Es ist nicht möglich, die Vorzüge des Werkchen auf dem verfügbaren Raum hervorzuheben. Ich glaube nicht, daß ein Ratsuchender vergeblich bei dem Büchlein anklopft.

F. Knauer: Der Zoologische Garten, Entwicklungsgang, Anlage und Betrieb unserer Tiergärten und deren erziehliche, belehrende und wissenschaftliche Aufgaben. („Der Naturforscher", Sammlung von Anleitungs-, Exkursions- und Bestimmungsbüchern, Bd. 7.) In biegsamen Leinenband Preis geb. ℳ 3.75 (für Mitglieder der D. N. G. ℳ 3.—). Deutsche Naturw. Gesellschaft, Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Die zoologischen Gärten werden auch heute noch von manchen als eine Art besserer Menagerien und als Unterhaltungsstätten betrachtet. Der verdienstvolle langjährige Leiter des Wiener Vivariums und Tiergartens zeigt uns nun in dem vorliegenden Bande, wie falsch diese Auffassung ist. Er entwirft uns, wenn auch bei der Knappheit des Raumes nur in kurzen Zügen, ein Bild von allem, was auf zoologische Gärten Bezug hat. Er zeigt uns, wie sie aus einfachen Verhältnissen herangewachsen sind, er läßt uns einen Blick in die Großartigkeit des modernen Tiergartenbetriebes tun. Ganz besonders aber hebt er die Bedeutung der Tiergärten für die Wissenschaft, für die Kunst, die Schule, für den Naturschutzgedanken hervor und macht dabei auf vieles aufmerksam, woran die meisten Besucher unserer zoologischen Gärten achtlos vorübergehen. Wer in der glücklichen Lage ist, einen solchen eingehender besichtigen zu können, dem ist zur allgemeinen Einführung ein solches Buch eigentlich unentbehrlich, es lehrt ihn überhaupt erst recht sehen. Aber auch, wer auf der Reise einem solchen Garten nur kurze Zeit widmen kann, dem wird der Führer helfen, das Wesentlichste in den einzelnen Gärten zu finden, enthält das Buch doch kurze, bei den wichtigeren Gärten sogar ziemlich ausführliche Angaben über 191 zoologische Gärten aller Erdteile. Daß ein solches Buch sich nicht immer glatt fortlesen läßt, daß längere Aufzählungen in ihm vorhanden sein müssen, ist selbstverständlich. Sonst würde es ja auch seinen ganzen Zweck

Das Geheimnis
alle Hautunreinigkeiten und Hautausschläge wie Mitesser, Finnen, Blütchen, Flechten, Hautröte, Pickeln, Pusteln 2c. zu vertreib., besteht in täglich. Waschungen mit der echten
Steckenpferd-Teerschwefel-Seife
v. Bergmann & Co., Radebeul.
à St. 50 Pf. Ueberall zu hab

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verfehlen. Knauer vermeidet aber auch dabei glücklich den trockenen Führerton, weiß vielmehr seinen Ausführungen rechtes Leben einzuhauchen. Dr. Th. Arldt.

Prochnow, O. Vogelflug und Flugmaschinen. Darstellung und Kritik der Erfindung des Kraftfluges durch Natur und Technik. Mit 36 Abb. Brosch. 1 ℳ, geb. ℳ 1.60, für Mitglieder der D.N.G. 75 Pf., geb. ℳ 1.20. Deutsche Naturw. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Wir alle haben den gewaltigen Fortschritt miterlebt, den der Mensch in der Beherrschung der Luft gemacht hat. Waren es früher nur die Luftballons, mit denen sich der Mensch in die Lüfte erheben konnte, so sind es jetzt die Flugmaschinen, die stark in den Vordergrund getreten sind. Im ersten Falle beruhte die Möglichkeit des Fliegens darauf, daß der Ballon mit einem Material gefüllt wurde, das leichter ist als die Luft und so von ihm getragen wurde, im zweiten, in vorliegendem Werk allein behandelten Falle auf aktiver, von der Maschine entfalteter Kraft, welche die Maschine und den auf ihr sitzenden Menschen in die Lüfte hebt. In dieser Hinsicht besitzt die Maschine die größte Ähnlichkeit mit den Flugeinrichtungen im Tierreich. So werden denn diese bei Insekten und besonders Vögeln eingehend besprochen. Tatsächlich sind sie auch zuerst die Vorbilder für den Bau von Flugmaschinen gewesen. Nach ihrem Muster entstanden die Schwingenflieger, die mit dem Namen eines der genialsten Männer aller Zeiten, Leonardo da Vinci, eng verknüpft sind, die Gleitflieger und die die Prinzipien beider verknüpfenden Gleitschwingenflieger, mit welchen Lilienthal eine neue Basis für die Flugtechnik schuf. Noch einige weitere Kenntnisse und leider auch Menschenopfer waren nötig, dann aber war das Ziel klar erkannt, es hieß: „Ein automatisch stabiler Motordrachenflieger". Einen solchen bauten zuerst 1900 die Gebrüder Wright. Ihren Namen Drachenflieger haben diese Flugzeuge wegen der Ähnlichkeit mit bekanntem Kinderspielzeug, dem Drachen. Das Projekt taucht schon 1842 auf. Mit ihnen, ihrer Entwicklung, ihren mechanischen Prinzipien, Bauunterschieden, Ein- und Doppeldecker beschäftigt sich der folgende Absatz, dem noch ein kurzer Abschnitt „Die Schraubenflieger" folgt.

So ist das anregend geschriebene, mit zahlreichen trefflichen Illustrationen geschmückte Werk sehr geeignet, über die Flugtechnik, deren Entwicklung und Ziele zu unterrichten.

W. J. Palladin, Pflanzenanatomie. Nach der 5. russ. Aufl. übersetzt und bearbeitet von S. Tschulok. Leipzig und Berlin (Teubner) 1914. Preis: 4,40 ℳ geh., 5 ℳ gebunden.

Nach der 5. russischen Auflage von Palladins „Pflanzenanatomie" hat Tschulok-Zürich das vorliegende Werk übersetzt und an einigen Stellen aus didaktischen Gründen überarbeitet. Wir sind dadurch um ein Buch bereichert worden, das trotz seiner strengen Wissenschaftlichkeit durch seine große Klarheit und 174 gute Abbildungen für Studierende und für Lehrer unentbehrlich werden wird. In knapp 200 Seiten ist das große Gebiet der Pflanzenanatomie zusammengefaßt worden. In drei Teilen finden die Anatomie der Zelle, der Gewebe und der Organe ihre Darstellung. Das Schlußkapitel „Einfluß der äußeren Bedingungen auf den anatomischen Bau der Pflanzen" bietet für den Unterricht eine glückliche Verbindung mit der Biologie. Auch sonst wird die von Tschulok scharf herausgearbeitete Darstellung der Sachsschen „Energide" auf die Unterrichtspraxis befruchtend wirken. Einer weiteren Empfehlung bedarf das hervorragende Werk wirklich nicht!

stud. rer. nat. Rud. Zaunick, Dresden.

Das heutige Indien. Grundlagen und Probleme der britisch-indischen Herrschaft, von Prof. Dr. Georg Wegener-Berlin. Wilhelm Süsserott-Berlin W 30. Koloniale Abhandlungen Heft 61/63. Preis ℳ 1.20.

Der Verfasser betrachtet auf Grund seiner Eindrücke, die er von Indien, Land und Leuten, auf drei Reisen — zuletzt als Begleiter des Kronprinzen — gewonnen hat, das englisch-indische Regierungssystem. Es ist vieles in dem Heftchen, von dem man wünschen möchte, daß es bekannter würde. U. a. betont der Verfasser auch, daß die tropische Üppigkeit und Schönheit Indiens, die in den Köpfen der Europäer spukt, z. g. T. Phantasiegebilde ist. Land, Klima, Bevölkerung, englische Herrschaft und Ursachen der gegenwärtigen Volksstimmung sind in klarer anschaulicher Weise geschildert. Ein lesenswerter Abschnitt über Deutschlands Stellung zu Englands Schwierigkeiten sowie ein auf die neueren Ereignisse eingehendes Nachwort und eine Übersichtskarte sind der Arbeit angefügt. Wenn ich auch mit dem Herrn Verfasser nicht in allen Punkten, die die Unzufriedenheit der Inder anlangen, übereinstimme, so kann ich doch dieses Büchlein, das der Abdruck eines Vortrages ist, im Gegensatz zu so vielem anderen, was über dieses Land geschrieben wurde, jedem Indienreisenden zu eingehender Lektüre bestens empfehlen.

Hanns Fischer.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Webel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Sellergasse 4.
— Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Kostenfrei vermitteln wir unseren Mitgliedern vorteilhafte Bezugsquellen für jeden Bedarf, sei er fürs tägliche Leben oder für irgendeine Liebhaberei naturwissenschaftlicher, sportlicher oder anderer Art. Wir besorgen gern Prospekte, Preislisten usw. für jeden gesuchten Gegenstand. Dadurch wird es unseren Mitgliedern möglich, aus der Fülle des Gebotenen das beste und preiswerteste auszuwählen. Mit einigen Fabrikanten haben wir für unsere Mitglieder Vorzugspreise vereinbart. Wir bitten, von unserem Bezugsquellen-Nachweis oft Gebrauch zu machen. Irgendwelche Kosten oder Verbindlichkeiten entstehen nicht.

Anleitungs-, Exkursions- und Bestimmungsbücher bietet die Sammlung „Naturforscher". Bisher sind erschienen: Das Terrarium und Insektarium. Von Dr. Paul Kammerer. Mit 87 Abbildungen. Preis für Nichtmitglieder M. 3,75, für Mitglieder M. 3,—. — Der Käfersammler. Von P. Kuhnt. Mit 117 Abbildungen. Preis für Nichtmitglieder M. 3,—, für Mitglieder M. 2,40. — Das Süß- und Seewasser-Aquarium, seine Einrichtung und seine Lebewelt. Von Dr. Wilhelm Berndt. Mit 167 Abbildungen. Preis für Nichtmitglieder M. 3,75, für Mitglieder M. 3,—. — Geologie für Jedermann. Einführung in die Geologie, gegründet auf Beobachtungen im Freien. Von Dr. Alfred Berg. Mit 154 Abbildungen. Preis für Nichtmitglieder M. 3,75, für Mitglieder M. 3,—. — Lebensbilder aus deutschen Mooren. Einführung in das Studium der heimischen Tier- und Pflanzenwelt. Von Georg Schlenker. Mit 124 Abbildungen. Preis für Nichtmitglieder M. 2,75, für Mitglieder M. 2,25. — Naturwissenschaftliches Wanderbuch für die Nordsee und die Nordseeküste. Von Dr. Alfred Berg. Mit 104 Abbildungen und zwei Karten. Preis für Nichtmitglieder M. 3,75, für Mitglieder M. 3,—. — Der Zoologische Garten. Entwicklungsgang, Anlage und Betrieb unserer Tiergärten und deren erziehliche, belehrende und wissenschaftliche Aufgaben. Von Dr. Friedrich Knauer. Mit 122 Abbildungen. Preis für Nichtmitglieder M. 3,75, für Mitglieder M. 3,—. — Deutschlands Holzgewächse. Mit besonderer Berücksichtigung der bei uns kultivierten Bäume und Sträucher. Von Dr. W. R. Eckardt und C. E. Hauck. Mit 102 Abbildungen, Bestimmungstabellen sowie historischen, pflanzengeographischen und biologischen Bemerkungen. Preis für Nichtmitglieder M. 3,75, für Mitglieder M. 3,—.

Ausführliches hierüber finden unsere Mitglieder in unserm Prospekt, der kostenfrei zur Verfügung steht.

Für die mikroskopische Praxis empfehlen wir unseren Mitgliedern als anerkannt vorzüglich beratende Literatur: M. Gambera und M. Leuze, Anleitung zum praktischen Mikroskopieren für Anfänger. Mit 13 Abbildungen. Preis geb. für Mitglieder 60 Pf., für Nichtmitglieder 65 Pf. — R. H. Francé, Die Kleinwelt des Süßwassers. Mit 322 Figuren in 50 Tafeln und Abbildungen. Preis geb. für Mitglieder M. 2,10, für Nichtmitglieder M. 2,80, geh. für Mitglieder M. 1,50, für Nichtmitglieder M. 2,00. — Georg Schlenker, Lebensbilder aus deutschen Mooren. Mit 12 Abbildungen. Preis für Mitglieder M. 2,25, für Nichtmitglieder M. 2,75. — Prof. Dr. Adolf Wagner, Die Lebensgeheimnisse der Pflanze. Mit 36 Abbildungen. Preis geb. für Mitglieder M. 2,10, für Nichtmitglieder M. 2,80, geh. für Mitglieder 1,50, für Nichtmitglieder M. 2,00. — Prof. Dr. O. Zacharias, Das Plankton. Mit 28 Abbildungen und einer Karte. Preis geh. M. 4,50, geb. M. 5,50.

Wer sich näher über diese Werke unterrichten will, verlange unsern Prospekt. — Die Anschaffung sei bestens empfohlen.

Von unseren Ortsgruppen

Leipzig

Mittwoch, den 3. März (sächs. Bußtag): Ausflug nach Taucha zum Studium der Eiszeitverhältnisse zwischen Taucha und Beucha. Abfahrt nach Taucha: Eilenburger Bahnhof 7 Uhr 45 Min. vormittags.

Freitag, den 12. März, abends 8½ Uhr, Vereinsabend. Vortrag des Herrn H. Schmidt: „Radium und Mesothorium", mit Vorführungen.

Freitag, den 26. März, abends 8½ Uhr, Vortrag von Herrn Oberlehrer Frey: Kriegstechnische Fragen.

Freitag, den 9. April, abends 8½ Uhr, Vortrag von Herrn Dr. Popitz: Der tierische Stoffwechsel.

Die Vereinsabende finden alle 14 Tage Freitags, 8½ Uhr abends, im Gesellschaftshause „Metropol", Gottschedstraße 13, statt.

Sendet Bücher ins Feld!

Vorteilhaft geeignet sind **Prof. Dr. Bastian Schmid's Thomas Volksbücher,** die von Ministerien, Regierungen, Militär- und Marinebehörden usw. empfohlen sind. Jede Nummer kostet nur 20 Pfg. Eine wertvolle Lektüre bilden die **„Bücher der Deutschen Naturw. Gesellschaft"**, von denen jeder Band nur 1 Mk. kostet. Weiter bietet die **„Naturbibliothek"** anregenden Lesestoff, die einzelne Nummer kostet 20 Pfg. Auch die Sammlung **„Der Naturforscher"** ist fürs Feld bestens geeignet. Der Preis dieser **ministeriell empfohlenen Bücher** ist Mk. 2,75 bis Mk. 3,75.

Ausführliche Verzeichnisse kostenfrei durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zeitgemäße Bücher!

Die Chemie der menschlichen Nahrungsmittel.
Von Dr. Hugo Bauer.
Mit 7 Abbildungen. Geh. 60 Pf., geb. 85 Pf.

Chemie der menschlichen Genußmittel.
Von Dr. Hugo Bauer.
Geh. 60 Pf., geb. 85 Pf.

Vom täglichen Brot.
Von Oberlehrer L. Wunder.
Mit 17 Abbildungen. Geh. 60 Pf., geb. 85 Pf.

Die Chemie der Hausfrau.
Von Dr. Hugo Bauer.
Mit 8 Abbildungen. Geh. 60 Pf., geb. 85 Pf.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch
Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Neuer Verein für deutsche Literatur (A. Bolm).
Berlin SW 61, Belle-Alliance-Platz 22
liefert bei bequemen Teilzahlungen
Photographische Apparate
mit allen Bedarfsartikeln.
Mikroskope
für Wissenschaft und Technik.
Prismen-Sterngläser
Präzisions-Reißzeuge
in renommierten Fabrikaten.
Spezial-Katalog 1914—1915 A. gratis.

Unser literarischer Katalog:
Bibliothek des Gebildeten
steht Bücher-Liebhabern gratis zur Verfügung.
Kulante Zahlungsbedingungen

Gelegenheitskäufe
in

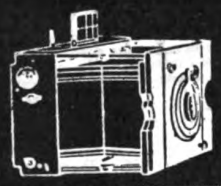



Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport
und Atelier

Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-
feldstecher
Theatergläser
von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Gigee usw.
kauft man vorteilhaft bei
Gg. Leisegang, Berlin
Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche
Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß
Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate
Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

Elegante
Einbanddecken
zur Zeitschrift **Natur**
zum Preise von Mk. 1,50, ferner zu den 5 Buchbeigaben zum Preise von je 40 Pfg. sind durch jede Buchhandlung zu beziehen. Bei Voreinsendung des Betrages erfolgt Zusendung durch die
Deutsche Naturw. Gesellschaft
Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag Leipzig
Königstraße 3.

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die Bildsicht vereinigt die Vorzüge der Reflex- Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.
Verlangen Sie Prospekt!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:02 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches.

Die Metalle in Haushalt und Gewerbe, von Direktor Prof. Dr. L. Hummel. Preis ℳ —.40, geb. ℳ —.65. Thomas' Volksbücher, herausgegeben von Prof. Dr. B. Schmid, Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Während Nr. 17—21 dieser Sammlung (Henniger, Die Metalle) eine Art Statistik über Vorkommen, Gewinnung und Eigenschaften der Metalle bietet, gibt Hummel in wertvoller Ergänzung dazu Aufschlüsse über chemische Bearbeitung der Metalloberflächen, über Verbleiung, Verzinkung, Verzinnung und über galvanische Metallüberzüge, ferner über Legierungen. Inhalt und Darstellung machen das billige Werkchen für Schüler aller technischen Schulgattungen, für reifere Lehrlinge, Gesellen und Handwerksmeister der Metallbranche recht empfehlenswert. Wunder.

E. Blank: Wie unsere Ackererde geworden ist. Thomas Volksbücher Nr. 2, herausgegeben von Prof. Dr. Bastian Schmid. Leipzig, Theod. Thomas. Preis 20 Pfg., geb. 40 Pfg.

Achtlos und gleichgültig gehen die meisten Menschen an dem Ackerboden vorüber. Was sie alltäglich zu sehen Gelegenheit haben, pflegen sie nicht weiter ernsthaft zu beachten. Selbst die geologische Wissenschaft hat den lockeren Boden lange Zeit arg vernachlässigt und in ihm mehr eine bei der Erschließung des Felsengerüstes der Erde störende Hülle als einen Gegenstand selbständigen Interesses gesehen; sie ist ihm nicht mit Fragen entgegengetreten. Erst in neuerer Zeit ist das anders geworden, zu unserem großen Vorteil. Konnte doch aus dieser Erforschung nicht nur die Wissenschaft Nutzen ziehen, sondern die letzte Grundlage unserer ganzen Volkswirtschaft, der Ackerbau, mußte dadurch erheblich gefördert werden. Mit großer Freude muß man das Büchlein von Blanck begrüßen, das infolge seines billigen Preises und guter Ausstattung und wissenschaftlicher Zuverlässigkeit weitesten Kreisen die Ergebnisse dieser Forschungen zugänglich macht. In klarer, übersichtlicher Form ist eine außerordentlich große Stoffmenge zusammengedrängt. Alle wichtigeren Bodenformen werden dabei berücksichtigt und wir erfahren, wie sie sich schließlich alle nur in den relativen Mengen der Grundbestandteile, nicht in diesen selbst voneinander unterscheiden, welche Faktoren an ihrer Ausbildung mitarbeiten und wie der Mensch durch seine Kultur den Ackerboden zu dem Teile der Erdkruste gemacht hat, in dem die Aufarbeitung des Grundes am weitesten fortgeschritten ist. Dr. Th. Arldt.

R. H. Francé: Spaziergänge durch den Hausgarten. 24 Abb. Preis geh. 1 ℳ, geb. ℳ 1.60 (für Mitglieder der D. N. G. geh. ℳ —.75, geb. ℳ 1.20). Deutsche Naturw. Gesellschaft, Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Nicht jedem ist es vergönnt, in der freien Natur herumzustreifen und dort den Geheimnissen des Lebens nachzuspüren. Aber dessen bedarfs auch nicht. In unserer nächsten Nähe können wir die wichtigsten Probleme im Leben der Pflanzen aufgerollt finden, mögen wir nur ein kleines

Paul Waechter
Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22
Mikroskope
für alle wissenschaftlichen und praktischen Zwecke
Preislisten gratis und franko

Der Original-Stereax II
macht jede gewöhnl. Kamera zur **Stereokamera.**
Moment-Aufnahmen.
Nahaufnahmen bis Naturgröße.
Direktes Kopieren ohne Umkleben. Paßt für alle Formate von 4½×6 bis 13×18. Preis 25 M. = 30 Kronen.

Ausf. Prosp. und Probebilder gms. G. Ahmann, Ingen., Elbing, N W.-Pr., Königsberger Str. 42

Sie sparen viel, wenn Sie Ihre Kopien schnell und bequem mit dem
Klimax-Kopierer
(compl. m. A.E.G. Lampe u. Garantie Batterie Mk. 7.50 - 15.-)
selbst herstellen. Fehlkopien ausgeschlossen.
Verlangen Sie Prospekt 20 franko vom
Klimax-Photo-Vertrieb, Leipzig 80.

Für ernste Amateure

Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier

Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke

Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung

Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative

Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative

Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:04 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gärtchen unser eigen nennen oder mag unser ganzer Reichtum in einem einfachen Blumenbrette bestehen. Francé zeigt uns in dem vorliegenden Büchlein wieder einmal, welche Fülle von Anregung wir uns mit den einfachsten Mitteln verschaffen können, in wie hohem Maße wir unser Verständnis für das Leben der Pflanze fördern, wenn wir nur mit offenen Augen uns in unserer nächsten Umgebung umsehen. Daß dies in anregendster Form, in schwungvoller Sprache geschieht, ist bei Francé selbstverständlich. Aber dabei kann man doch aus der kleinen Schrift recht viel lernen, nicht bloß Wissenschaft, auch Praxis für die beste Fürsorge für unsere pflanzlichen Pfleglinge. Auch wer nicht geneigt ist, Francé bis zu den letzten Konsequenzen seiner neovitalistischen Anschauungen recht zu geben, wird sich doch mit Genuß in seine Ausführungen vertiefen können, treten diese Anschauungen doch nirgends aufdringlich hervor, wenn sie uns auch da und dort begegnen. Gerade dadurch erhält das Buch seine besondere persönliche Note. Dr. Th. Arldt.

Lehrbuch für Gesangskanarienzüchter, Preisrichter und Vereine von Ludwig Tretter in Pirmasens. Verlag Robert Fuchs in Altenburg. Preis 1,50 ℳ.

Ein Buch, reich an Inhalt kanarischen Wissens und wert, im Besitze jedes Züchters zu sein.

Ein besonderer Vorzug des Buches ist, daß es im Gegensatz zu anderen ähnlichen Erscheinungen die neuesten Erfahrungen auf seinem Gebiete enthält.

Der junge Züchter wird durch das Studium des Buches sein Wissen mit Nutzen bereichern können. Aber auch der ältere, erfahrene Züchter dürfte es befriedigt seiner Kanarienliteratur einverleiben.

Fachkundig und eingehend besprochen finden wir den Zuchtbetrieb, die Auswahl der Zuchttiere, die Gesangsausbildung der Jungvögel, das Kanarienlied und seine Bewertung, das Ausstellungswesen, allerlei Krankheiten und ihre Heilung, sowie das Kauf- und Verkaufsgeschäft.

Auch darüber, was ein Preisrichter wissen muß, ist in einem Preisrichterkurs Erwähnung getan.

Einige instruktive Skizzen tragen zur Veranschaulichung des Geschriebenen vorteilhaft bei.

W. Häntzschel.

Berichtigung. Im Aufsatz „Das Niveau und der Niveauprüfer" in Heft 7 haben sich einige Druckfehler eingeschlichen, die hiermit berichtigt seien:
S. 128, Spalte 2, Zeile 13 v. oben: statt hhi hh_1; S. 128, Spalte 2, Zeile 1 v. unten: statt $\frac{30}{1885}\ \frac{30}{18\,85}$; S. 129, Spalte 1, Zeile 8 v. unten: statt 1".686 1.586; S. 129, Spalte 2. Zeile 12 v. unten: statt $\frac{128.6+127.1+228.4}{3}$ $\frac{128.6+127.1+128.4}{3}$

A. Paetz.

Geschäftliches. Die Firma Jul. C. Erdmann, Hoflieferant, in Arnstadt i. Thür. hat diesem Heft ihre Spezialpreisliste über Samen, Stauden u. a. beigegeben. Wer ein Freund guter Pflanzensorten ist, wähle seinen Bedarf an der Hand dieser Preisliste. 10 % vom Nettobetrag von allen Bestellungen, die auf Grund dieses Preisverzeichnisses gemacht werden, fließen dem Roten Kreuz zu. Hoffentlich veranlaßt dies viele Leser, ihren Bezug von Pflanzen, Samen usw. bei der Firma Erdmann zu decken.

Zugleich bemerken wir berichtigend, daß die bei der neuen Nelke „Generalfeldmarschall von Hindenburg" als Druckfehler stehenden Pfennigzeichen als „Markzeichen" zu lesen sind.

Hervorragende Kunstdrucke
schon durch Tonfixierbad!
Ungewöhnlich lange Haltbarkeit!
Platin-, Bistre-, Selbsttonende Collodor-Papiere
Glänzende u. matte Celloidinpapiere u. Postkarten
Dr. phil. Richard Jacoby, Berlin NW,
Turmstraße 73a.

Reichert-
Mikroskope

für alle Arten wissenschaftlicher Untersuchungen
Lupen, Mikrotome, Projektions- u. Mikrophotograph. Apparate
OPTISCHE WERKE REICHERT WIEN VIII/2
Vertretungen:
BERLIN: Paul Altmann, NW 6, Luisenstraße 47.
MÜNCHEN: Dr. Bender & Dr. Hobein, Gabelsbergerstr. 76a.

Ferienlektüre
Charonverlag, Gr. Lichterfelde O. 29.
Weil antiquarisch nur beim Verlag.
Die beste Methode, sich in den CHARON einzulesen; Fülle des Materials und gleichzeitiger historischer Überblick von den Anfängen bis heute.
Der Verlag liefert 15 MONATSHEFTE aus zehn Jahrgängen des „CHARON" zusammengestellt zum Propagandapreis von 2 M. portofrei als Postpaket (Ausland Mk. 3.—).
(Die Hefte kosten Ladenpreis einzeln 50, 60 u. 75 Pfg.)
Voreinsendung resp. Nachn. — Ausland nur Voreinsendung.
Verlangen Sie unberechnet einen Prospekt über
DIE CHARONBEWEGUNG

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Wir bitten um Nachsicht. Die Einberufung des ungedienten Landsturms zu den Waffen hat den Betrieb unserer Druckerei derart geschwächt, daß uns die Fertigstellung der „Natur" trotz unermüdlicher Arbeit nur mit Verspätung möglich ist. Die Einsicht unserer Freunde wird aber diesen durch den Krieg bedingten Umstand durch Rücksichtnahme sicher zu würdigen wissen, rechnen wir doch gerade in dieser schwierigen Zeit ganz besonders mit der Unterstützung unserer verehrlichen Mitglieder. Nur innige Gemeinschaft, geknüpft mit dem Bande gegenseitigen Vertrauens, kann uns dem Ziel näher bringen. Hoffen wir auf einen baldigen, für unsere Heimat glücklichen Frieden, damit wir wieder in alter Anhänglichkeit an unserer großen, idealen Sache einmütig zusammen arbeiten können, zum Nutzen jedes einzelnen wie des ganzen Volkes, und damit nicht zuletzt zum Wohle unseres Vaterlandes.

Bücher fürs Feld. Der Geschäftsstelle gehen aus dem Felde fast täglich Wünsche um Zusendung von Büchern zu. Diesen vielen Bitten ohne Ausnahme zu entsprechen, betrachten wir natürlich als unsere vaterländische Pflicht. Klingt es aber nicht für alle, die daheimgeblieben sind, wie ein Vorwurf, wenn immer wieder und wieder von unseren Kriegern derartige Bitten zu uns kommen? Warum vergißt man, den Feldpostsendungen Bücher beizulegen, die als Nahrung für den Geist ebenso notwendig sind, wie das Brot für den Magen. Unsere Geschäftsstelle hat aus eigenen Mitteln für weit mehr als 4000 M. Bücher zur Verteilung im Felde und in den Lazaretten zur Verfügung gestellt. Nun erreicht aber die Pflicht unsere Freunde und Mitglieder. Mögen sie auch an unsere Feldgrauen denken, die Heimat und Herd mit Tod und Blut beschützen. **Sendet Bücher ins Feld!** Diese Mahnung kann nicht oft genug wiederholt werden. Den Geschmack des Kriegers inbezug auf die Art der Bücher können seine Angehörigen besser als Entfernterstehende. Die Wünsche der Vaterlandsverteidiger zu erfüllen, liegt also am besten in den Händen des Vaters, der Mutter, der Schwester usw. Mögen sie, wenn sie zu Hause im warmen Stübchen bei angeregter Unterhaltung sitzen, daran denken, daß auch der Soldat im Felde Unterhaltung benötigt, um seinen Geist frisch zu erhalten. Ein Buch ist hier Arznei, die Wunder wirkt.

Am meisten werden „Prof. Dr. Bastian Schmids Thomas Volksbücher" gewünscht. Sie haben kleines Format und können deshalb bequem im Tornister untergebracht werden. Jede Nummer kostet nur 20 Pfg. Die Bändchen bieten Anregung, Freude und Nutzen. Die „Bücher der D. N. G." haben bei der Auswahl von Feldlektüre stets den Vorzug. Sie sind in ihrer Darstellung sehr unterhaltend, für den Tornister ebenfalls gut geeignet so daß sich ihre Verwendung als Feldpostsendung angelegentlichst empfiehlt. Jedes Bändchen kostet 1 M, für Mitglieder nur 75 Pfg. Auch empfehlen sich die Sammlungen „Naturforscher" und „Naturbibliothek", die unsere Mitglieder auch zu Vorzugspreisen erhalten. Man verlange von unserer Geschäftsstelle ein ausführliches Verzeichnis, das kostenfrei versandt wird.

Und nochmals: Laßt unsere tapferen Krieger an geistiger Nahrung nicht darben — sendet Bücher ins Feld!

Wer hat Interesse für eine mikroskopische Einrichtung (Mikroskop, Instrumente, Apparate, Reagentien, Flaschen usw.)? Ein Mitglied wünscht das alles zusammen oder einzeln außergewöhnlich billig zu verkaufen. Die Gegenstände sind sämtlich in sehr gutem, fast neuem Zustande. Nähere Auskunft durch unsere Geschäftsstelle, Leipzig, Königstraße 3.

Bezugsquellen-Nachweis. Wir weisen wiederholt darauf hin, daß wir unseren Mitgliedern leistungsfähige Firmen für die Lieferung jeglichen Bedarfs kostenfrei nennen. Auf Wunsch vermitteln wir die Zusendung von informierenden Prospekten.

Von unseren Ortsgruppen. Die Berichte von unseren Ortsgruppen befinden sich in diesem Heft auf Seite 44*.

Die Beschießung der Kathedrale von Reims und anderer Kunstbauten im Bereiche der Kriegsschauplätze hat unter unseren Mitgliedern das Interesse für die Baukunst von der Urzeit bis zur Gegenwart hervorgerufen. Wir geben deshalb mehreren Anfragen zufolge bekannt, daß im Verlag Carl Scholtze in Leipzig ein Werk über die Kunstbauten aller Zeiten erschienen ist, das in jeder Hinsicht als monumental bezeichnet werden darf. Niemand, der das Werk einmal zu Rate zog, wird dieses Standard-Werk par excellence wieder entbehren wollen. Das wertvolle Werk betitelt sich:

Die Baukunst in ihrer Entwicklung von der Urzeit bis zur Gegenwart. Eine Einführung in Geschichte, Technik und Stil. Von Reg.-Rat Karl O. Hartmann.

Band I: Die Baukunst des Altertums und des Islams. Mit 253 Abbildungen. In Leinen gebunden M. 8.50. Band II: Die Baukunst des Mittelalters und der Renaissance. Mit 377 Abbildungen. In Leinen gebunden M. 9.50. Band III: Die Baukunst des Barock und der Neuzeit. Mit 318 Abbildungen. In Leinen gebunden 11 M.

Wir empfehlen allen Interessenten, sich einen Prospekt von genanntem Verlag schicken zu lassen. Eventuell besorgt ihn jede bessere Buchhandlung. Auch unsere Geschäftsstelle erbietet sich, die Zusendung eines Prospektes zu vermitteln.

Jeder Bismarck-Verehrer sollte sich anläßlich des 100jährigen Bismarck-Gedenktages das wertvolle Werk: Liman, Der Kaiser (Preis geheftet M. 3.50, gebunden M. 4.50) anschaffen. Es trägt zum Verständnis des Verhältnisses zwischen Kaiser Wilhelm II. und Bismarck außerordentlich bei. Limans Kaiser bietet gleichzeitig eine Geschichte der letzten 20 Jahre, es gibt uns ein Charakterbild unseres Kaisers und vieles andere mehr. Allen denen, die sehenden Auges den Vorgängen unserer neuen Zeit gegenüberstehen, empfehlen wir, sich mit diesem Buch zu beschäftigen. Der Bezug des Werkes kann durch jede Buchhandlung oder durch Theod. Thomas Verlag in Leipzig, Königstraße 3, erfolgen.

Kostenfrei beantworten unsere Mitarbeiter alle naturwissenschaftlichen Fragen. Diesbezügliche Anfragen bitten wir unter Beifügung des Portos von 20 Pfg. an unsere Geschäftsstelle gelangen zu lassen.

Kauf und Tausch von naturkundlichen Objekten vermitteln wir unter unseren Mitgliedern unentgeltlich. Diesbezügliche Anträge müssen eine genaue Beschreibung des Gegenstandes enthalten. Angabe des Wertes und aller Einzelheiten, die für die Vermittlung Bedeutung haben, ist erforderlich. Die Objekte selbst wolle man uns nicht einsenden, gegebenenfalls erfolgt hierzu eine besondere schriftliche Aufforderung. Lediglich Portoausgaben sind uns zu vergüten.

Einbanddecken. Wir empfehlen immer wieder, alle Jahrgänge der „Natur", ebenso die Buchbeigaben, einbinden zu lassen. Sie bilden so eine Zierde für jede Hausbibliothek. Geschmackvolle Einbanddecken liefern wir für die „Natur" zum Preise von M. 1.50, für die Buchbeigaben zum Betrage von 40 Pfg. für das Stück. Bezug kann durch jede Buchhandlung erfolgen, sonst durch unsere Geschäftsstelle.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:04 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Für die **Photographie im Felde** das Beste

„Agfa"-Photoartikel

Leistungsfähig /// Zuverlässig /// Haltbar

„Agfa" - Filmpacks
(Patentiert)

„Agfa" - Patronen
(Glasröhren)

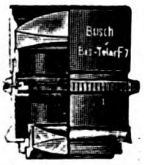
Entwickler: Metol, Metol-Hydrochinon, Glycin, Hydrochinon, Eikonogen
Fixiersalz **Schnellfixiersalz**
Tonfixiersalz **Kupferverstärker**
Abschwächer

BEZUG DURCH PHOTO-HÄNDLER

„Agfa"-Literatur
gratis durch

„Agfa", Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin SO 36

Busch



Bis-Telar F:7

Ein neues lichtstarkes Tele-Objektiv für Naturstudien, Aufnahmen von freilebenden Tieren, sowie für künstlerische Landschafts- und Porträt-Aufnahmen!

An fast allen Hand-Kameras verwendbar.

Kurzer Kameraauszug, lange Brennweite.

Katalog über Photo-Objektive und Hand-Kameras mit Busch-Bis-Telaren, -Anastigmaten und -Aplanaten kostenlos.

Emil Busch A. G., Rathenow,
Optische Industrie.

Im Felde

Ist ein gutes Fernglas von unschätzbarem Werte, **Militärgläser** in la deutschem Fabrikat

„Kadett", äußerst kleine Form, 6× Vergrößerung . . . 31.— M.
„Detektiv", beliebte kleine Form, 6×-Vergr., 31.50 M.
„Armee", praktisches Militärglas, 8× Vergr., 43.— M.
„Kamerad", äußerst stabile, feldtüchtige Form, 6× Vergrößerung . . . . . 60.— M.
„Militär-Modell", sehr handliches Prismenglas in feinster Qualität, mit sehr großer Lichtstärke,

6× Vergrößerung	8× Vergrößerung	10× Vergrößerung
80.— M.	90.— M.	110.— M.

Gegen Barzahlung oder Teilzahlung.
Auswahlsendungen auf 1 Woche. — Sämtliche Marken-Fabrikate, wie Busch, Zeiss, Hensoldt, Schütz, zu **Original-Fabrikpreisen.**
Kataloge über Ferngläser, Photoapparate, Schiessbrillen usw. kostenlos.

Wilhelm Rabe, Rathenow 66.
Spezialhaus für Optik. — Gegr. 1874.

Gemüse- und Obstbau im Haus- und Wirtschaftsgarten

nebst Anhang: Wie wird Obst und Gemüse für die Küche haltbar gemacht?

Preis geh. 60 Pf. Mit 18 Abbildungen **Preis geb. 85 Pf.**

Von Dr. Franz Fest und **Frau Margarete Fest**
Staatlich gepr. Landw.-Lehrer u. Landw.-Schuldirektor — Staatlich geprüfte Haushaltungs-Seminar-Lehrerin

Der englische Aushungerungsplan macht es jedermann zur Pflicht, zur Sicherung unserer Lebensmittelvorräte beizutragen. Wer einen Garten besitzt, muß jetzt Obst und Gemüse anpflanzen. Wie man gute Erträge erzielt, zeigt das Büchelchen. Kurz und bündig, aber doch erschöpfend behandelt es die Anlage eines Gemüsegartens, die Düngung und Vorbereitung des Samens, den Anbau der Gemüsearten, den Obstbau und als wichtigstes die Haltbarmachung von Obst und Gemüse. Der Inhalt ist übersichtlich und leicht verständlich geschrieben.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung od. durch **Theod. Thomas Verlag in Leipzig**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:04 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Gartenfreund

Kurze Anleitung für die Bebauung von Gemüseland*) (Nach Monaten geordnet)

Von Luise Niemer

Vorbereitende Arbeiten für die Bestellung des Landes: Boden düngen und graben. Die Düngung richtet sich nach den Ansprüchen der Gemüsearten, die nach diesen in drei Gruppen eingeteilt werden können.

1. Gruppe: Gemüse, die frischen Stallmist und Abortdüngung lieben: alle Kopfkohlarten, Tomaten, Gurken, Kürbis, Porree, Sellerie, Spinat, Melde, Mangold und Rhabarber.

2. Gruppe: Mäßig zehrende Gemüse, die keinen frischen Dünger wollen, deren Wachstum aber mit verrottetem Dünger, Komposterde oder mit Düngersalzen nachgeholfen werden muß: alle Wurzelgemüse (Karotten, Möhren, Schwarzwurzeln, Mai- und Herbstrüben, rote Beete, Rettich, Radies), Salate, Endivien, Kohlrabi, Kartoffeln, Grünkohl, große Bohnen und Küchenkräuter.

3. Gruppe: Gemüse für ungedüngten Boden (der aber schon länger in Kultur gewesen sein muß): Zwiebelgemüse, Erbsen und Bohnen.

Man baut die Gemüse jeder Gruppe zusammen auf ein Stück und richtet die Düngung nach ihren Ansprüchen ein. Die Beete für die Gemüsearten sollen 1,10 m breit sein (für Erbsenbeete rechnet man nur 0,60 m Breite, für Gurken aber 1,50 m) und 8 bis 12 m lang sein. Sie werden vor der Bestellung mit dem Zentimetermaß abgemessen und mit der Schnur abgesteckt, abgetreten und gerecht. Zwischen jedem Beet läßt man einen Weg von 30 cm Breite frei.

Aussaaten und Pflanzungen.

März.

Große Bohnen säen, 8 cm tief, in Reihen von 30 cm Abstand (drei Reihen auf ein Beet), die Bohnen unter sich 8 cm entfernt, oder auf 15 cm Abstand 2 Bohnen. Saatmenge für ein Beet von 12 m Länge 250 g. Sorten: „Holländische, dicke Bohne, Mammut" und zum Einmachen „Magazan".

Zwiebeln säen in flachen Rillen, die 20 cm Entfernung haben. Sorten: „Weiße Holländische, Zittauer Riesen und Perlzwiebel „Silberweiße kleine Königin". Steckzwiebeln in Reihen von 15 cm Abstand, die einzelnen Knöllchen 10 cm entfernt, flach in die Erde stecken, auf 1 qm 100 g.

Stielmus, breitwürfig säen, 4 g auf 1 qm, den Samen einhacken; Spinat säen in Reihen von 20 cm Entfernung, auf 1 qm 10 g. Sorten: Gaudry als frühster.

Melde säen, breitwürfig, 6 g auf 1 qm.

Schwarzwurzeln säen, in Reihen von 30 cm Entfernung, die Körner auf 2—3 cm Abstand, 3 cm hoch mit Erde bedecken, 2 g Samen auf 1 qm.

Möhren säen, Samen mit Sand vermischen, um nicht zu dicht zu säen, in Reihen von 15 cm Abstand, 2 g Samen auf 1 qm. Sorten: Frankfurter halblange, früheste Kölner Markt. Petersilie, breitwürfig säen, 2 g auf 1 qm.

Radieschen und Schnittsalat säen an den Rand anderer Beete. Frühe Erbsen (Maierbsen) legen in 10 cm tiefe Rillen, 2 Reihen auf ein Beet, die Samen 2 cm entfernt, 300 g auf 10 qm. Das Beet durch Spannen von Fäden gegen Sperlinge schützen!

1.—15. April.

Aussaat von Küchenkräutern. Dill, Kerbel, Fenchel, Bohnenkraut, breitwürfig, $^1/_2$ g Samen auf 1 qm. Zweite Aussaat von Spinat. Sorten: Viktoria, Viroflay.

Große Speisemöhren säen in Reihen von 20 cm Abstand, Samen mit Sand mischen, nicht zu dicht säen, 18 g Samen auf 10 qm.

Vorgekeimte Frühkartoffeln legen in Reihen von 40 cm Abstand, auf 25 cm Entfernung immer nur ein bis zwei Knollen, je nach Größe.

Schnabelerbsen legen (großschottische verbesserte Schnabel und Delikateß).

Schnittmangold säen, 5 Reihen auf ein Beet, 5 g Samen auf 1 qm.

Dickrippigen Schweizersilbermangold „Lukullus" säen, 3 Reihen auf ein Beet, auf 5 cm ein Korn, 2 g Samen auf 1 qm, später auf 25 cm ausdünnen.

(Schluß folgt.)

*

Wer sich mit dem Pflanzenbau näher beschäftigen will, dem empfehlen wir zur Anschaffung: Dr. E. Blank, Die Lehre von der Ernährung und Düngung der Pflanzen, I. Teil geheftet 40 Pfg, gebunden 65 Pfg., II. Teil, mit 10 Abbildungen, geheftet 60 Pfg., gebunden 85 Pfg.; Dr. E. Blanck, Wie unsere Ackererde geworden ist, geheftet 20 Pfg, gebunden 40 Pfg; Oberlehrer E. Wernicke, Wetterkunde, mit 16 Abbildungen, geheftet 20 Pfg., gebunden 40 Pfg.; Prof. Dr. A. Wagner, Lebensgeheimnisse der Pflanze, mit 36 Abbildungen, geheftet 2 M., gebunden M. 2.80. Bezug durch Theod. Thomas' Verlag oder durch jede Buchhandlung.

*) Eine ausführliche Anleitung zum praktischen Obst- und Gemüsebau bietet Dr. Franz Fest, staatlich geprüfter Landwirtschaftslehrer und Landwirtschaftsschuldirektor, in seinem von Königlichen Regierungen und vielen anderen Behörden empfohlenen Bändchen: Gemüse- und Obstbau im Haus- und Wirtschaftsgarten. Der Anhang: Wie wird Obst und Gemüse für die Küche haltbar gemacht? von Frau Margarethe Fest, staatlich geprüfte Haushaltungsseminarlehrerin, macht das Büchelchen besonders wertvoll. Der Preis ist nur 60 Pfg., gebunden 85 Pfg. 18 Abbildungen unterstützen den Inhalt aufs beste.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:04 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von unseren Ortsgruppen

Frankfurt a. M.

Versammlungen

jeden Donnerstag, abends pünktlich 8½ Uhr, im Vereinshaus „Schleideneck", Ecke Schleidenstraße, Humboldstraße und Mittelweg.

Ausflüge

jeden ersten Sonntag im Monat. Näheres in den Versammlungen.

Besichtigungen und Beobachtungen.

Näheres in den Donnerstags-Versammlungen.

Geschäftsstelle

ist bis auf weiteres Kettenhofweg 197, Erdg., bei dem stellvertretenden geschäftsführenden Vorsitzenden Herrn A. Krämer.

Tätigkeitsbericht vom 3. Januar bis 25. Februar 1915.

440. — 3. Januar 1915. — 100. Ausflug. Grenzwanderung durch den Frankfurter Stadtwald: Sandhof — Holzhecke — Oberforsthaus — Nassauer Grenze — Goldstein — Hinkelsteiner Rauschen — Unterwald — Schwanheimer Urwald — Rothsee — Kelsterbacher Terrasse — Schwedenschanze — Kelsterbach — Hessen Darmstädter Grenze — Kelsterbacher Wald — Hainpfad — Unterschweinstiege — Goldstein — Forsthaus — Sandhof. Führer: Herr C. Heinrich. Referat: „Die Grenze des Frankfurter Stadtwaldes.

441. — 7. Januar 1915. — 227. Versammlung. Vortrag C. Heinrich: „Die Geschichte des Frankfurter Stadtwaldes." — Vortrag A. Krämer: „Lästige und listige Hausgenossen I." (Vorf. mikrosk. Präparate).

442. — 10. Januar 1915. — 101. Ausflug. Taunuswanderung: Cronberg — Schönberg — Liebespfad — Hauenstein — Altkönig — Fuchstanz — Feldberg — Kl. Feldberg — Hattsteiner Schlag — Falkenstein Cronberg. Führer: Herr H. Bock.

443. — 14. Januar 1915. — 228. Versammlung. Vortrag A. Krämer: „Lästige und listige Hausgenossen II." Vortrag A. Schütze: Technisches Referat. Herr C. Heinrich: Rezitationen.

444. — 21. Januar 1915. — 229. Versammlung. Feldpostbriefe unserer Mitglieder. Herr C. Heinrich: Rezitationen.

445. — 28. Januar 1915. — 230. Versammlung' Herr C. Heinrich: Rezitationen. Naturkunden. Allgemeine Besprechung.

446. — 4. Februar 1915. — 231. Versammlung. Naturaufnahme: Herr A. Krämer. Feldpostbriefe. Herr C. Heinrich: Rezitationen.

447. — 11. Februar 1915. — 232. Versammlung. Herr A. Krämer: Referat „Der Einfluß des Krieges auf unsere Gesellschaft." Vortrag Herr A. Krämer: „Unsere einheimischen Fledermäuse."

448. — 14. Februar 1915. — 102. Ausflug. Taunuswanderung: Oberursel — Schillerturm — Hohe — Mark — Goldgrube — Haugelstein — Viermärker — Sandplakken — Elisabethenschneise — Homburg. Führer: Herr A. Krämer.

449. — 18. Februar 1915. 233. Versammlung. Herren H. Hammerschlag und H. Bock: Rezitationen.

450. — 25. Februar 1915. 234. Versammlung. Vortrag Herr A. Krämer: „Die Unendlichkeit im großen und im kleinen. Fräulein Elli Sturmfels: Rezitationen.

Leipzig

Die Vereinsabende finden alle 14 Tage Freitags, 8½ Uhr abends, im Gesellschaftshause „Metropol", Gottschedstraße 13, statt.

Freitag, den 9. April, abends 8½ Uhr, Vortrag von Herrn Dr. Popitz: Der tierische Stoffwechsel.

Freitag, den 23. April, abends 8½ Uhr, Vortrag des Herrn Buch, Vorsitzender des naturkundlichen Heimatmuseums, über „Baukünstler der heimischen Tierwelt", mit Vorführungen.

Wir bitten unsere verehrlichen Freunde, im Bekanntenkreise für unsere Ortsgruppe tüchtig zu werben. Zu allen Veranstaltungen sind Gäste — Damen und Herren — willkommen. In letzter Zeit war ja das Interesse in erfreulichem Maße steigend. Hoffen wir, daß es so bleibt. Alsdann haben wir die Gewißheit, unsere Einrichtungen immer weiter ausbauen zu können zum Nutzen unserer guten Sache.

Chemie der menschlichen Nahrungsmittel

Von **Dr. Hugo Bauer**

Geh. 60 Pf. Mit 7 Abbildungen Geb. 85 Pf.

Jeder Haushalt, der billig wirtschaften will, ohne der Gesamtheit seiner Familienmitglieder zu schaden, muß die Zusammensetzung der Nahrungsmittel kennen, denn der Nährwert jeder Speise ist die Grundlage zu unserer Gesundheit. Jedermann sollte das Büchelchen lesen, es wird für manchen ein Anlaß zu einer Reform seiner Ernährungsweise werden, die gerade jetzt durch den Krieg notwendig geworden ist. Die Darstellung ist leicht faßlich.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag in Leipzig

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:04 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Der erste April bietet unseren Mitgliedern die günstigste Gelegenheit, unserer Gesellschaft neue Freunde zuzuführen. Es sei daran erinnert, daß wir für jedes uns neu zugeführte Mitglied als Entschädigung für die Werbebemühungen eine Buchprämie im Werte von 1 M. aus unseren Veröffentlichungen geben. Werbematerial steht kostenfrei zur Verfügung. Für die Aufgabe von Adressen, an die wir Probehefte der „Natur" verschicken werden, sind wir dankbar. — Wir hoffen gern, daß unsere Mitglieder gerade in dieser schweren Zeit unsere Sache tatkräftig vertreten. Fördern sie doch dadurch unsere Bestrebungen im Interesse der Allgemeinheit, die jetzt und immer höchstes Ziel bleiben muß. Aber auch der einzelne hat durch einen weiteren Ausbau unserer Einrichtungen Vorteile, indem wir unsere Leistungen beträchtlich erweitern können. Fleißigen Werbern werden wir uns durch eine besondere Prämiengabe erkenntlich zeigen. Hoffentlich haben wir dazu recht oft Gelegenheit.

Bücher an die Front. Wir wiederholen, daß folgende Sammlungen wertvollen Lesestoff für unsere tapferen Krieger zu billigem Preise bieten. Jedes Buch schafft geistige Nahrung.

Prof. Dr. Bastian Schmids Thomas-Volksbücherei.

Sammlung gemeinverständlicher Bücher aus allen Wissensgebieten, zur Unterhaltung und Belehrung. Jede Nummer 20 Pfg. Thomas' Volksbücher sind von Ministerien, Regierungen, von Marine- und Militärbehörden usw. empfohlen. Jedes Bändchen bringt Anregung, Freude und Nutzen.

Naturbibliothek.

Sammlung klassischer Meisterwerke naturwissenschaftlicher Darstellung. Jede Nummer kostet 25 Pfg (Für Mitglieder nur 20 Pfg.)

Bücher der Deutschen Naturw. Gesellschaft.

Sammlung gemeinverständlicher Veröffentlichungen aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften. Die reiche Illustration dieser sehr unterhaltend wirkenden Bücher machen dieselben fürs Feld besonders wertvoll. Der Preis beträgt für jedes Bändchen 1 M. (Für Mitglieder nur 75 Pfg.)

Der Naturforscher.

Sammlung von Anleitungs-, Exkursions- und Bestimmungsbüchern. Für jeden Naturfreund, der sich die Langeweile im Felde auf nutzbringende Art vertreiben will, sind diese behördlich empfohlenen Bücher geradezu unentbehrlich. Einzelne Werke im Preise M. 2.75 bis 3.75. (Für Mitglieder M. 2.25 bis 3 M.)

Ganz besonders empfehlenswert sind die früheren Jahrgänge der „Natur", die wir, solange der Vorrat reicht, zu nachstehend benannten bedeutend ermäßigten Preise abgeben.

I. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:

Francé, R. H., Die Natur in den Alpen. — Meyer, Dr. M. Wilh., Bewohnte Welten. — Sokolowsky, Dr. A., Aus dem Seelenleben höherer Tiere. — Wilser, Dr. L., Leben und Heimat des Urmenschen. — Sajó, Prof. K., Aus der Käferwelt. Zusammen M. 3.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 6.50 (statt 10 M.).

II. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:

Francé, R. H., Denkmäler der Natur. — Mecklenburg, Dr. Werner, Grundbegriffe der Chemie. — Zimmermann, Rudolf, Vom Nutzen und Schaden unserer Vögel. — Thesing, Dr. Curt, Fortpflanzung und Vererbung. — Steyer, Dr. Karl, Die Natur am Meeresstrande. Zusammen 4 M. geheftet (statt 6 M.); gebunden 7 M. (statt 10 M.).

III. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:

Ostwald, Geh. Rat Prof. Dr. Wilhelm, Die Mühle des Lebens. — Kleine, Richard, Die Schmetterlinge unserer Heimat. — Braun, Prof. Dr. G., Die Erforschung der Pole. — Lecher, Prof. Dr. E., Physikalische Weltbilder. — Wilser, Dr. Ludwig, Rassen und Völker. Zusammen M. 4.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 7.50 statt 10 M.).

IV. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:

Hilzheimer, Dr. Max, Geschichte unserer Haustiere. — Poll, Prof. Dr. H., Die Entwicklung des Menschen. — Eckard, Dr. Wilh. R., Unser Klima. — Kammerer, Paul, Bestimmung und Vererbung des Geschlechtes bei Pflanze, Tier und Mensch. — Rosen, Dr. R., Wunder und Rätsel des Lebens. Zusammen 5 M. geheftet (statt 6 M.); gebunden 8 M. (statt 10 M.).

V. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:

Hentschel, Dr. E., Die Meeressäugetiere. — Eckardt, Dr. Wilh. R., Praktischer Vogelschutz. — Block, Dr. Walter, Das Radium und seine Bedeutung in Wissenschaft und Leben. — Francé, R. H., Spaziergänge durch den Hausgarten. — Lenk, Dr. E., Die Unabhängigkeit von der Natur. Zusammen M. 5.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 8.50 (statt 10 M.).

Alle 5 Jahrgänge mit den 25 Büchern kosten zusammen 20 M. (statt 30 M.) geheftet, und 33 M. (statt 50 M.) gebunden. Der Bezug kann auf Wunsch gegen monatliche Ratenzahlungen erfolgen.

Im Felde

ist ein gutes Fernglas von unschätzbarem Werte.
Militärgläser in la deutschem Fabrikat

„Kadett", äußerst kleine Form, 6× Vergrößerung, 31.— M.
„Detektiv", beliebte kleine Form, 6×-Vergr., 31.50 M.
„Armee", praktisches Militärglas, 8× Vergr., 43.— M.
„Kamerad", äußerst stabile, feldtüchtige Form, 6× Vergrößerung . . . . . 60.— M.
„Militär-Modell", sehr handliches Prismenglas in feinster Qualität, mit sehr großer Lichtstärke, 6× Vergrößerung 80.— M., 8× Vergrößerung 90.— M., 10× Vergrößerung 110.— M.

Gegen Barzahlung oder Teilzahlung.
Auswahlsendungen auf 1 Woche. — Sämtliche Marken-Fabrikate, wie Busch, Zeiss, Hensoldt, Schütz, zu **Original-Fabrikpreisen.**
Kataloge über Ferngläser, Photoapparate, Schiessbrillen usw. kostenlos.

Wilhelm Rabe, Rathenow 66.
Spezialhaus für Optik. — Gegr. 1874.

Unser Moltke

Ein Lebensbild des großen Schlachtenlenkers

Von Rektor A. Wolter

Preis 40 Pfennig

Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Für die **Photographie im Felde** das Beste

„Agfa"-Photoartikel

Leistungsfähig /// Zuverlässig /// Haltbar

Unvergängliche Dokumente der großen Zeit erzielt man mit **Agfa** Photo-Artikeln

„Agfa" - Filmpacks
(Patentiert)

„Agfa" - Patronen
(Glasröhren)

Entwickler: Metol, Metol-Hydrochinon, Glycin, Hydrochinon, Eikonogen
Fixiersalz **Schnellfixiersalz**
Tonfixiersalz **Kupferverstärker**
Abschwächer

BEZUG DURCH PHOTO-HÄNDLER

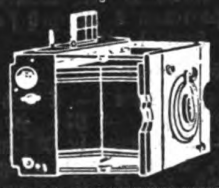
„Agfa"-Literatur gratis durch

„Agfa", Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin SO 36

Gelegenheitskäufe

in

Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport
und Atelier



Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-
feldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Cigee usw.

kauft man vorteilhaft bei

Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche

Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

Anatomie des Menschen

Von Dr. med. Fr. Siebert.

198 Seiten, 84 Abbildungen. Geh. 1 M., geb. M. 1.30

Eine wirklich vorzügliche Anatomie. In anregender Form sind hier der Aufbau des menschlichen Körpers, Lage und Beschaffenheit seiner Organe, sowie ihre Beziehungen zueinander erklärt. Die sehr anschaulichen Zeichnungen im Text fördern das Verständnis außerordentlich.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der **Reflex**- Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches.

Gemüse- und Obstbau im Haus- und Wirtschaftsgarten. Von Dr. Franz Fest, staatl. gepr. Landw.-Lehrer und landw. Winterschuldirektor, nebst einem Anhang: **Wie wird Gemüse und Obst für die Küche haltbar gemacht?** Von Frau Margarethe Fest, staatl. gepr. Haushaltungsseminarlehrerin. Mit 18 Abbildungen. Preis geheftet 60 Pf., gebunden 85 Pf. Leipzig, Verlag Theodor Thomas, Königstraße 3.

Dr. J. Volhard von der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Möckern, Schriftführer des Verbandes Leipziger Schrebervereine, urteilt über dieses Bändchen:

Dem Obst- und Gemüsebau wird in Deutschland noch lange nicht die Aufmerksamkeit zugewendet, die er verdient; sonst wäre es undenkbar, daß wir noch für 40 Millionen Mark Gemüse und für weitere 40 Millionen Mark Obst aus dem Ausland einführen, welches wir zum guten Teile im Innenlande erzeugen könnten. Erst der Weltkrieg mit seinen Folgen hat darin einige Wandlung geschaffen; bei der zwingenden Notwendigkeit, alle unsere Lebensbedürfnisse im Inland zu decken, sind wir darauf angewiesen, auch dem Obst- und Gemüsebau im Garten weit größeres Interesse zu schenken, als dies bisher der Fall war. Unzählige wird es nun geben, die gerne durch gärtnerische Betätigung sich für die Volksernährung und damit fürs Vaterland nützlich machen wollen; aber es fehlen ihnen die Vorkenntnisse, die nun einmal erforderlich sind, um sich mit Erfolg auf gärtnerischem Gebiet betätigen zu können. Diesen vielen gebe ich folgendes zu bedenken: Es handelt sich zurzeit nicht darum, durch angenehme und gesunde Beschäftigung im Garten nur etwa seine freie Zeit auszufüllen; es sollen vielmehr Produktionswerte geschaffen werden, die der Volksernährung unmittelbar zugute kommen. Da ist die jetzige Zeit zu kostbar, um den einzelnen zu gestatten, durch anfängliche Mißerfolge im Garten sich selbst die nötige Erfahrung mit der Zeit anzueignen; wir wollen vielmehr schnell und erfolgreich im Garten etwas produzieren.

Da ist das vorliegende Büchlein ein trefflicher Berater. Man sage nicht, es gibt schon genug kleine gedruckte Anleitungen für die Gartenkultur, an die man sich halten kann: das Büchlein von Dr. Fest hat einen wesentlichen Vorzug, der es vor den meisten anderen Gartenbüchern auszeichnet: es gründet sich auf streng wissenschaftliche Forschung, ohne dabei die Ziele der Praxis aus dem Auge zu verlieren, ohne weitschweifig gelehrt zu werden. Es hat den weiteren Vorzug, gleich im Anhang vortreffliche Vorschläge zu bringen, wie man die Gartenerzeugnisse am vorteilhaftesten verwertet. Dabei ist es so flott geschrieben, daß es ein Vergnügen bereitet, darin zu lesen, nicht nur nachzuschlagen. So glauben wir, daß es sich sehr bald überall einbürgern wird, als hochwillkommener Berater für jeden Gartenbesitzer, dem Anfänger und dem Kundigen, und das wäre um so erfreulicher, als ja augenblicklich jeder, der seinen Garten intensiv ausnützt, zugleich eine vaterländische Pflicht erfüllt. Der geringe Anschaffungspreis wird sich reichlich bezahlt machen durch Förderung unserer Gartenkultur und Sicherung des Erfolges.

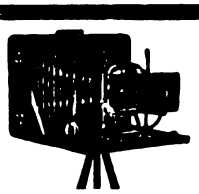
Sendet Bücher ins Feld!

Verlangen Sie kostenfreie Zusendung meines Feld-Bücher-Verzeichnisses

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3

Paul Waechter
Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22
Mikroskope
für alle wissenschaftlichen und praktischen Zwecke
Preislisten gratis und franko

Der Original-Stereoansatz
macht jede gewöhnl. Kamera zur **Stereokamera.**
Moment-Aufnahmen.
Nahaufnahmen bis Naturgröße.
Direktes Kopieren ohne Umkleben. Paßt für alle Formate von 4½×6 bis 13×18. Preis 25 M. = 30 Kronen.



Ausf. Prosp. und Probebilder gms. G. Ahmann, Ingen., Elbing, b. W.-Pr., Königsberger Str. 42

Für ernste Amateure

Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier

Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke

Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung

Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative

Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative

Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus Industrie, Handel und Gewerbe

„Im Tornister jedes deutschen Soldaten

liegt die Zukunft Deutschlands . . .“ soll ein General gesagt haben. Und er baute diesen Gedanken aus: jeder Krieger ist für sich selbst verantwortlich, hat für Munition genau so zu sorgen, wie für sein körperliches Wohl; in Friedenszeiten ist die Organisation des Heeres so, daß die Leitung dafür sorgen kann; in der Hast der Kriegszeit aber muß der Soldat selbst darauf achten, daß in seinem Tornister alles sorgfältig vorbereitet ist. Aber nicht nur die Waffen gegen den Feind sollen berücksichtigt werden, nicht nur die Mundvorräte sind wichtig, sondern auch für das körperliche Wohl ist in erster Reihe zu sorgen, daß die Kräfte frisch bleiben und die Spannkraft nicht einbüßt. Deshalb gehört in den Tornister jedes Soldaten auch ein Stück der haltbaren Steckenpferd-Seife, die gerade nach großen Strapazen äußerst anregend und wohltuend wirkt.

Lichthoffreie und farbenempfindliche Platten.

Über den Grad der Anforderungen, die an eine gewöhnliche Bromsilber-Trockenplatte gestellt werden können bzw. über das Maß dessen, was eine solche zu leisten imstande ist, herrscht auch bei vorgeschrittenen Amateuren noch beträchtliche Unkenntnis. Vielfach besteht die Annahme, daß mit einer zuverlässigen gewöhnlichen Platte durch richtige Belichtung und sachgemäße Weiterbehandlung bei **jeder Art von Aufnahmen befriedigende Bilder resultieren müßten. Daß diese Annahme grundfalsch ist und daß auch bei absolut richtiger Belichtung an Hand einer genauen Tabelle sowie durch Verwendung der besten Materialien** für Entwicklung usw. in sehr vielen oder besser den meisten Fällen nur mangelhafte Aufnahmen zustande kommen können, resp. warum dies der Fall sein muß, ist von Dr. Andresen in einer Schrift unter dem Titel: „Über lichthoffreie und farbenempfindliche Trockenplatten“ in lichtvoller, gemeinverständlicher Form und in lapidarer Kürze zu Nutz und Frommen der Photo-Amateure niedergelegt worden. Ihre Gratisverteilung wird von seiten der bekannten „Agfa“, Aktien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin SO 36, in dankenswerter Weise bewirkt, um ihren schon weitverbreiteten Spezialfabrikaten der Trockenplatten-industrie einen immer größer werdenden Freundeskreis zu erwerben. Die mit ausgezeichneten Bildern illustrierte Broschüre wird Interessenten in den besseren Photohandlungen verabfolgt, auf Wunsch aber von vorgenannter Firma auch postfrei direkt übermittelt. Das beigefügte Klischee gibt das Titelbild der neuesten, vervollständigten Ausgabe des Werkchens wieder, das zu beschaffen kein ernster Lichtbildner versäumen sollte; denn seine weitestmögliche Verbreitung kann nur dazu beitragen, die Amateurphotographie zu immer größerer Vollkommenheit gelangen zu lassen, ein Ziel, von jedem ihrer wahren Freunde aufs innigste zu wünschen.

Hervorragende Kunstdrucke
schon durch Tonfixierbad!
Ungewöhnlich lange Haltbarkeit!
Platin-, Bistre-, Selbsttonende Collodor-Papiere
Glänzende u. matte Celloidinpapiere u. Postkarten
Dr. phil. Richard Jacoby, Berlin NW,
Turmstraße 73a.

Reichert-Mikroskope

für alle Arten wissenschaftlicher Untersuchungen

Lupen, Mikrotome, Projektions- u. Mikrophotograph. Apparate

OPTISCHE WERKE REICHERT WIEN VIII/2

Vertretungen:
BERLIN: Paul Altmann, NW 6, Luisenstraße 47.
MÜNCHEN: Dr. Bender & Dr. Hobein, Gabelsbergerstr. 76a.

Das Problem des Elends
Von J. Novicow
Einzig berechtigte Übersetzung von **Alfred H. Fried**
In Leinen gebunden M. 4.50

Wie aus biologischen Bedingungen Volkswirtschaft hervorgegangen, wie die Ursachen des Elends und Beraubung in aller Form, aus Irrtum der Menschen zu erklären sind, wie weite Perspektiven sich zur Überwindung des Elends durch intensivere Ausnutzung des Erdballs und Organisation der ganzen menschlichen Gattung eröffnen: das ist mit universellem Geist, Großzügigkeit und sehr viel Optimismus geschildert. Die Ausdrucksweise ist klar, auch Laien verständlich. Als Lektüre zur Belehrung über Volkswirtschaft und soziale Probleme warm zu empfehlen. Lit. Ratgeber

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch
Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur“, Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstraße 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Unsere neue Buchbeigabe. Infolge des immer stärker fühlbar werdenden Mangels an Setzer- und Druckerpersonals hat sich leider auch die Fertigstellung unserer neuen Buchbeigabe: Dr. G. Bugge, Die Edelsteine, verzögert. Unter Ausnutzung aller noch vorhandenen Arbeitskräfte bleiben wir aber bemüht, die Herstellung des Buches so zu beschleunigen, daß unsere verehrl. Freunde Ende Mai im Besitz von Bugge's Edelsteine sein werden. Bis dahin bitten wir um freundliche Nachsicht.

„Bugge's Edelsteine" verspricht in seiner Art etwas Einzigartiges zu werden. Mit Sorgfalt hat der Verfasser den umfangreichen Stoff vereinigt, zu einer Form, die Bewunderung findet. Bugge behandelt die Edelsteine in erster Linie vom naturwissenschaftlichen Standpunkt, zur Ergänzung des Gesamtbildes haben natürlich auch die geschichtlichen, kunstgewerblichen und wirtschaftlichen Wichtigkeiten Berücksichtigung gefunden. Die Darstellung des Themas wirkt anregend. Die Schreibweise ist jedermann verständlich, ein Vorzug, der das Bändchen ganz besonders auszeichnet. Das Buch selbst darf man mit gutem Gewissen auch mit einem „Edelstein" bezeichnen, der unseren bisherigen Veröffentlichungen neuen Glanz verleihen wird.

Wer tauscht? Ein Mitglied wünscht zu tauschen: Seeigel und Seeschwamm (Sontheim), Muscheln und Muschelsand (Steinheimer Becken), Austerschalen (Tertiäre Ablagerungen, Dischingen, Holzingen), Nattheimer Korallenkalk, Mineralien, Kalkspate (rot, braun, weiß, gelb), Aragonit, Brauneisenerz, Bohnerz gegen Versteinerungen der Steinkohlenzeit, eventuell auch gegen Solnhofener Versteinerungen oder Mineralien. Interessenten belieben sich mit der Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstraße 3, in Verbindung zu setzen.

Wer hat Interesse für eine mikroskopische Einrichtung (Mikroskop, Instrumente, Apparate, Reagentien, Flaschen usw.)? Ein Mitglied wünscht das alles zusammen oder einzeln außergewöhnlich billig zu verkaufen. Die Gegenstände sind sämtlich in sehr gutem, fast neuem Zustande. Nähere Auskunft durch unsere Geschäftsstelle, Leipzig, Königstraße 3.

Von unseren Ortsgruppen

Frankfurt a. M.

Jeden Donnerstag, abends 1/2 9 Uhr, Versammlung im Schleiden-Eck, Ecke Mittelweg und Humboldtstraße. Geschäftlicher Leiter Herr A. Krämer, Robert Mayerstr. 35.

Leipzig

Die Vereinsabende finden alle 14 Tage Freitags, 8 1/2 Uhr abends, im Gesellschaftshause „Metropol", Gottschedstraße 13, statt.

Freitag, den 7. Mai, abends 8 1/2 Uhr, Vortrag des Herrn Dr. Riedel über: Tropfsteinhöhlen.

Sonntag, den 16. Mai, Frühlingsspaziergang. Treffpunkt nachmittags 2 Uhr Endstation Leutzsch der Großen Leipziger Straßenbahn.

Freitag, den 21. Mai, abends 8 1/2 Uhr, Vortrag des Herrn Dr. Thesing über: Gegenseitige Hilfe im Organismenreich.

Gäste — Damen und Herren — sind zu allen Veranstaltungen willkommen.

Der Kaiser

Ein Charakterbild Kaiser Wilhelm II.

Von Dr. Paul Liman

Preis: geheftet Mk. 3.50, gebunden Mk. 4.50

Theod. Thomas Verlag * Leipzig

Unser Moltke

Ein Lebensbild des großen Schlachtenlenkers

Von Rektor A. Wolter

Preis 40 Pfennig

Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die anschauliche Schreibweise, verbunden mit bildmäßiger Darstellung des Gesagten macht diese

Gratis-Broschüre

zu einem wertvollen Behelf zur Verallgemeinerung der

Blitzlicht-Photographie

Sie gibt dem Neuling lehrreiche Anregungen, dem Eingeweihten nützliche Winke.

Durch Photohändler
oder direkt **postfrei** vom Verlag:

„Agfa", Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin SO 36

„Agfa"-Blitzlicht, -Blitzlampe, „Agfa"-Blitzlicht-Tabelle

oder **„Agfa"-Kapselblitze,** die Kombination davon.

Bezug durch Photohändler.

Gelegenheitskäufe

in

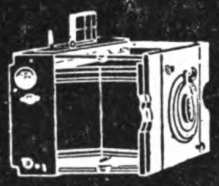


Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport
und Atelier

Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-
feldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Oigee usw

kauft man vorteilhaft bei

Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche

Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

---

Anatomie des Menschen

Von Dr. med. Fr. Siebert.

198 Seiten, 84 Abbildungen. Geh. 1 M., geb. M. 1.30

Eine wirklich vorzügliche Anatomie. In anregender Form sind hier der Aufbau des menschlichen Körpers, Lage und Beschaffenheit seiner Organe, sowie ihre Beziehungen zueinander erklärt. Die sehr anschaulichen Zeichnungen im Text fördern das Verständnis außerordentlich.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch
Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der **Reflex**- Stativ-Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches.

Dr. Wilh. R. Eckardt. Praktischer Vogelschutz. Mit 52 Abbildungen. Brosch. 1 ℳ, geb. 1.60 ℳ (für Mitgl. d. D. N. G. 75 Pfg., geb. 1.20 ℳ). Deutsche Naturwissensch. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Auf 90 Seiten Text bespricht Verfasser alle praktischen Vogelschutzmaßnahmen nach Berlepscher Methode in ausführlicher, gut verständlicher Weise. Zuerst werden die Nistgelegenheiten für Höhlenbrüter als die einfachere Seite des Vogelschutzes abgehandelt, die verschiedenen künstlichen Nistkästen aus Holz oder Ton, die künstlichen Nester für Mehl- und Rauchschwalben, ja sogar für Uferschwalben. Auch die Fernhaltung der Feinde, besonders das Dezimieren der Sperlinge, der Baumschutz gegen Katzen wird in Wort und Bild erläutert und gezeigt. Sehr praktisch erscheint nur das künstliche Sperlingsnest, das sicher viel besser wirkt als alles Schießen. Dann kommt der viel schwierigere Schutz der Freibrüter durch Anlegen von Vogelschutzhecken, Vogelschutzgehölzen, Anbringen von Nistkörbchen usw. zur Besprechung. Ein ziemlich breiter Raum ist der Vogelfütterung zur schlechten Jahreszeit gewidmet und mit vielen erläuternden Bildern ausgestattet. Bei dem Kapitel von der Vernichtung oder Unschädlichmachung der Feinde der Vogelwelt wird auch der „vogelfesten" Katze gedacht, des Eichhörnchens und der Amsel, der ärgsten Nesträuberin Krähe und des Eichelhähers, dann ein gutes Wort eingelegt für Fischreiher, Eisvogel und Wasserstar. Zum Schluß wird auch noch der erst in neuster Zeit als böser Feind auftretende Leitungsdraht der elektrischen Hochspannung und ein wirksames Gegenmittel besprochen. Den eigentlichen Schluß des warm und eindringlich geschriebenen Büchleins bildet ein kurz gefaßtes Kapitel „Vogelschutz und Schule" und ein Appell an die deutsche Frau, aus Vogelschutzgründen keine Federn mehr zu tragen. Dieser letztere wird durch vier Bilder packend veranschaulicht. Wenn das Buch auch nichts Neues bringt, so schildert es doch kurz und trefflich, was der Vogelschützer wissen soll und muß. — Gengler.

Die Chemie der Hausfrau, von Privatdozent Dr. H. Bauer. Mit 9 Abb. Preis ℳ —.60, geb. ℳ —.85. Thomas' Volksbücher, herausgegeben von Prof. Dr. Bastian Schmid, Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Volkstümliche Darstellungen müssen zwei Hauptbedingungen erfüllen: der gebotene Stoff muß wissenschaftlich einwandfrei sein und die Darstellung und Auswahl des Stoffes muß genau dem Auffassungsvermögen und der Vorbildung derjenigen Kreise entsprechen, an welche sich das Buch wendet. Handelt es sich um ungebildete Leute aus dem Volk oder um Frauen (auch der gebildeten Kreise), so ist die zweite Forderung außerordentlich schwer zu erfüllen. Das vorliegende Büchlein bietet Hausfrauen, welche nicht ganz ohne chemische Vorkenntnisse sind, eine Fülle wissenswerten Stoffes und richtiger Erklärungen der küchenchemischen Vorgänge.
Wunder.

Grundlagen der Photographie
Von Dr. Walter Block.
Mit 28 Abbildungen. Brosch. 60 Pf., geb. 85 Pf.
In anschaulichster Weise erhält der angehende Photograph genaue Mitteilungen über alle Fragen, welche die Praxis nur irgend stellen kann. Eines der wertvollsten Bücher, welche über dieses Thema geschrieben wurden.
Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3

Paul Waechter
Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22
Mikroskope
für alle wissenschaftlichen und praktischen Zwecke
Preislisten gratis und franko

Der Original-Stereanll
macht jede gewöhnl. Kamera zur **Stereokamera.**
Schnellste Momentaufnahmen.
Direktes Kopieren ohne Umkleben. Paßt für alle Formate von 4½×6 bis 13×18. Preis 25 M. = 30 Kronen.

Ausf. Prosp. und Probebilder gms.
G. Ahmann, Ingen., Elbing, W.-Pr., Königsberger Str. 42

Für ernste Amateure
Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier
Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke
Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung
Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative
Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative
Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unser Wald

Ein Kapitel denkender Naturbetrachtung im Rahmen der vier Jahreszeiten

Von **Prof. Dr. L. Lämmermayr**

180 S., 72 Abb. Geh. 80 Pfg., geb. 1,10 M.

Nicht in trockenem Gelehrtentone, sondern in der lebenswarmen Sprache des Volkes und mit feinem Verständnis für die Schönheiten der Natur werden wir hier eingeführt in all das Wissenswerte und Lehrreiche, das uns unsere Wälder zu bieten vermögen. Ich habe selber mehr wie einmal in diesen Frühlingswochen mit dem Büchlein in der Hand, bergauf, bergab, den Forst durchstreift, und reicher Genuß ist mir zuteil geworden. Zu Beobachtungen anzuregen, im und vom Walde zu lernen, ist der Hauptzweck. Wer darum den Wald liebt — und wer liebte ihn nicht — der greife unbedenklich zu diesem Werkchen, es wird ihn nicht gereuen. (Bethsaida.)

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag, Leipzig
Königstraße 3

Die Nation Goethe's

Von Louis Wolff

Mit einem Bilde Goethe's nach Davids Medaille

Geheftet 2 Mark / / / Gebunden 3 Mark

Eine von Begeisterung getragene, feurige Aufforderung, unsere **deutsche Kultur** auf Goethe zu gründen, in dem der Verfasser mit Recht die Krone und das Muster schönster Menschlichkeit erblickt. Seiner wundervollen Lebensenergie, seiner staunenswerten Besonnenheit und Selbstzucht widmet der Verfasser enthusiastische Worte, die wohl dazu dienen können, Tausende, denen Goethe bisher ferner stand, zu ihm hinzuführen. / (Leipziger Neueste Nachrichten).

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag * Leipzig
Königstraße 3

Die Universal-Radsportkarten

dürfen Sie auf Ihren Radturen nie vergessen; sie sind zuverlässig, übersichtlich und billig. / Fordern Sie sofort Prospekt von

Theod. Thomas Verlag in Leipzig

Reichert-Mikroskope

für alle Arten wissenschaftlicher Untersuchungen

Lupen, Mikrotome, Projektions- u. Mikrophotograph. Apparate

OPTISCHE WERKE REICHERT WIEN VIII/2

Vertretungen:
BERLIN: Paul Altmann, NW 6 Luisenstraße 47.
MÜNCHEN: Dr. Bender & Dr Hobein, Gabelsbergerstr. 76a.

Das Problem des Elends

Von J. Novicow

Einzig berechtigte Übersetzung von **Alfred H. Fried**

In Leinen gebunden M. 4.50

Wie aus biologischen Bedingungen Volkswirtschaft hervorgegangen, wie die Ursachen des Elends und Beraubung in aller Form, aus Irrtum der Menschen zu erklären sind, wie weite Perspektiven sich zur Überwindung des Elends durch intensivere Ausnutzung des Erdballs und Organisation der ganzen menschlichen Gattung eröffnen: das ist mit universellem Geist, Großzügigkeit und sehr viel Optimismus geschildert. Die Ausdrucksweise ist klar, auch Laien verständlich. Als Lektüre zur Belehrung über Volkswirtschaft u. soziale Probleme warm zu empfehlen. (Lit. Ratgeber.)

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Unsere Buchbeigabe kann erst mit dem nächsten Naturheft zur Versendung kommen, da sich die Fertigstellung infolge der fortgesetzten Einberufungen wieder verzögerte. Wir bitten bis dahin um Geduld. Das Bändchen selbst wird dafür reichliche Entschädigung bieten, denn es ist in der Tat in der Darstellung außergewöhnlich anregend.

Lesestoff für Armee und Marine. Unseren Mitgliedern teilten wir schon mit, daß wir aus eigenen Mitteln für mehrere tausend Mark Bücher im Felde, auf Kriegsschiffen, in Lazaretten usw. verteilt haben. Aber immer noch gehen uns Bitten um Zusendung unserer naturwissenschaftlichen Bändchen zu. Soweit als möglich kommen wir diesen Bitten gern nach. Ist es aber nicht auch eine Dankespflicht unserer Freunde, den Soldaten Bücher ins Feld zu senden? Legt den üblichen Liebesgabensendungen auch unsere Naturbändchen bei. Unsere Feldgrauen haben Verlangen danach. Das kennzeichnet auch folgendes Urteil: Sie lieferten mir vor einiger Zeit für die Feldbüchereien des . . . Armeekorps (naturwissenschaftliche) Werke . . . Ich stelle wieder weitere Büchereien zusammen, da die gelieferten sehr großen Anklang bei den Fronttruppen finden . . . (Folgt Bestellung.) Im vorderen Anzeigenteil dieses Heftes haben wir nun „Bücher fürs Feld und für die Lazarette" zusammengestellt. Diese zweckmäßigen Zusammenstellungen geben unseren Freunden die Möglichkeit, ausgiebigen Gebrauch davon zu machen. Der Preis ist ja gering, die Freude aber, die man unseren Kriegern mit den Büchern bereitet, groß. Wohltuend wirken sie auf den Geist und lassen manche trübe Kampfesstunde vergessen. Freunde! Denkt an unsere Soldaten, die uns Heimat und Herd beschützen. Sendet Bücher ins Feld!

Wir wiederholen, daß wir alle mit der Bücherversendung zusammenhängenden Arbeiten übernehmen. Es genügt Einsendung des Betrages für die gewählte Bücherzusammenstellung und Angabe der Adresse. Jeder Sendung, die ins Feld geht, fügen wir selbstverständlich ein Begleitschreiben mit der Adresse des Spenders bei. — Viele unserer Freunde haben uns schon beauftragt, Bücher, teils in sehr umfangreichen Zusammenstellungen, ins Feld zu schicken. Viele stehen aber noch abseits. Wir hoffen, daß auch sie sich ihrer Dankespflicht unseren tapferen Kriegern gegenüber erinnern.

Von unseren Ortsgruppen

Frankfurt a. M.

Jeden Dienstag, abends 1/2 9 Uhr, Versammlung im Schleiden-Eck, Ecke Mittelweg und Humboldtstraße. Geschäftlicher Leiter Herr A. Krämer, Robert Mayerstr. 35.

Tätigkeitsfolge für April 1915.

456. 8. 4. 1915. 240. Versammlung. Referat des Herrn A. Krämer: Das Osterfest im Wandel der Zeiten, mit Rezitation.

457. 11. 4. 1915. 103. Wanderung: Gießen, Schiffenberg, Gleiberg. Führer: A. Krämer.

458. 15. 4. 1915. 241. Versammlung. Referat des Herrn A. Krämer: Das Kriegsbrot. 1. Seine Zusammensetzung und sein Einfluß auf Körper und Volkswirtschaft.

459. 18. 4. 1915. 64. Besichtigung. Besichtigung eines Kriegslazarettes. Führer: Herr C. Heinrich.

460. 22. 4. 1915. 242. Versammlung. Allgemeine Besprechungen.

461. 27. 4. 1915. 18. Vorstandssitzung. Leiter: A. Krämer.

462. 29. 4. 1915. 443. Versammlung. Vortrag des Herrn Hammerschlag: Die Cholera und Typhus, und die Mittel der Bekämpfung.

Leipzig

Die Vereinsabende finden alle 14 Tage Freitags, 8 1/2 Uhr abends, im Gesellschaftshause „Metropol", Gottschedstraße 13, statt.

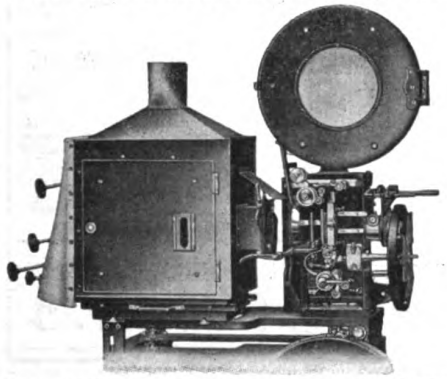
Gäste — Damen und Herren — sind zu allen Veranstaltungen willkommen.

Für die nächsten Vereinsabende sind folgende Veranstaltungen vorgesehen:

Freitag, den 4. Juni, abends 1/2 9 Uhr. Vortrag des Herrn Botho Marder über: Die Bedeutung der Gaswerke im Kriege.

Freitag, den 18. Juni, abends 1/2 9 Uhr. Vortrag des Herrn Lehrer W. Fiedler über: Wiesenpflanzen im Vorsommer.

Freitag, den 2. Juli, abends 1/2 9 Uhr: Vortrag des Herrn Dr. Popitz über: Das Auge der Tiere.



Kinematographen u. Films

Ia Fabrikat / System „Saxonia 1915"

für Theater und Schauzwecke liefert in bekannter, präziser Ausführung

Johannes Nitzsche, Leipzig

Tauchaerstraße 28

Telegr.-Adr.: Bionitzsche / Telephon 4125 u. 19319

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Billige empfehlenswerte

Gesundheitsbüchlein

aus Professor Dr. Bastian Schmid's Thomas Volksbücherei

Thomas Volksbücher sind von Ministerien, Regierungen und vielen anderen Behörden empfohlen

Anatomie des Menschen

Von Dr. med. Fr. Siebert

198 Seiten, 84 Abbildungen / Geh. 1 M., geb. M. 1.30

Eine wirklich vorzügliche Anatomie. In anregender Form sind hier der Aufbau des menschlichen Körpers, Lage und Beschaffenheit seiner Organe, sowie ihre Beziehungen zueinander erklärt. Die sehr anschaulichen Zeichnungen im Text fördern das Verständnis außerordentlich.

Die Nervenschwäche

ihre Ursachen, Verhütung und Heilung

Von Dr. med. Georg Luda

60 Seiten, 3 Abbildungen / / Geh. 40 Pf., geb. 65 Pf.

Die Nervenschwäche kann mit Erfolg nur bekämpft werden, wenn die menschliche Gesellschaft sie klar übersieht in ihren Ursachen und in ihrer Verbreitung. Diese Erkenntnis zu fördern, Mittel und Wege zur Vorbeugung und zur Abhilfe zu zeigen, ist der Zweck dieses Buches.

Erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen

Von Oberarzt Dr. A. Waldmann

50 Seiten, 26 Abbildungen / / / Geh. 20 Pf., geb. 40 Pf.

Das Bändchen stellt die bis zum Eintreffen eines Arztes notwendigen Hilfeleistungen bei Unglücksfällen dar. Damit diese Maßnahmen nicht rein mechanisch und deshalb oft lückenhaft, sondern mit Verständnis für den Zusammenhang zwischen Art des Unfalls und Art der Hilfeleistung und so um so wirksamer durchgeführt werden, erhält jede einzelne Maßnahme eine für die Allgemeinheit verständliche wissenschaftliche Begründung.

Das Auge und seine Erkrankungen

Von Dr. W. Klingelhöffer

80 Seiten, 22 Abbildungen / / Geh. 40 Pf., geb. 65 Pf.

Der Bau des menschlichen Auges ist für den Laien leicht verständlich klargelegt. Die Krankheiten des Auges finden eingehende Darstellung. Die sehr populär gehaltene Schrift sollte in den Händen jedes Menschen sein, sie lehrt Erkennen und beugt dadurch mancher Augenkrankheit und deren schlimmen Folgen vor.

Die Bakterien

Von Dr. H. Fischer

50 Seiten, 14 Abbildungen / / Geh. 20 Pf., geb. 40 Pf.

Das Heft will dem Laien einen kurzen Abriß der Bakteriologie und der Bedeutung dieser kleinsten Lebewesen im Haushalt der Natur und dem des Menschen geben.

Von den Drüsen unseres Körpers

(Schilddrüse, Nebennieren, Keimdrüsen)

Von Dr. Alexander Lipschütz

50 Seiten, 16 Abbildungen / / / Geh. 20 Pf., geb. 40 Pf.

Eine allgemeinverständliche Darstellung dieser Organe, deren Wichtigkeit für den menschlichen Körper zu erkennen erst den Forschungen der letzten Jahre vorbehalten blieb. Ein empfehlenswertes Schriftchen.

Die Tuberkulose und ihre Bekämpfung

Von Oberarzt Dr. A. Waldmann

74 Seiten, 9 Tabellen / / / Geh. 40 Pf., geb. 65 Pf.

Eine populär-wissenschaftliche Darstellung der Ursachen und der Hilfsursachen dieser unserer schlimmsten Volksseuche, sowie eine Erörterung der verschiedenen Formen und des Grades der Verbreitung dieser Krankheit. Die Mittel zur Verhütung, zur Bekämpfung und Heilung erfahren eine ensprechende Darstellung.

Die Geschlechtskrankheiten

Von Dr. med. F. Siebert

40 Seiten, 7 Abbildungen / / Geh. 20 Pf. geb. 40 Pf.

Der Name des Autors bietet eine sichere Garantie für den Wert des Inhalts. Die Darstellung gehört unstreitig zu den besten über diesen Gegenstand, welche wir besitzen. In den einzelnen Abschnitten sind der Bau der Geschlechtsorgane, die Geschlechtskrankheiten selbst und ihre Bedeutung für den einzelnen und das Volk in ernster und offener Form besprochen und dabei in glücklichster Weise alles vermieden, was dem Verständnis des Laien fernliegt.

Das Radium und seine Bedeutung für den Menschen

Von Dr. Walter Block

95 Seiten, 32 Abbildungen / Geh. 1 M., geb. M. 1.60

Die Schrift stellt die wunderbaren Eigenschaften des Radiums dar und sucht sie zu erklären. Im Anschluß hieran wird die Bedeutung der Radioaktivität für unsere Kenntnisse auf dem Gebiete der gesamten Physik geschildert, ebenso ihre Anwendung in anderen Wissensgebieten, wie Geologie, Biologie und praktische Heilkunde.

Trinkwasser u. Trinkwasserversorgung

Von Dr. Hugo Bauer

70 Seiten, 7 Abbildungen / / Geh. 40 Pf., geb. 65 Pf.

In der Hauptsache behandelt die Schrift die Anforderungen an ein gutes Trinkwasser, die Zusammensetzung und Prüfung des Wassers und im Anhange auch die Zusammensetzung von Mineralwässern. Das Technische über die Wasserversorgung ist ebenfalls kurz beschrieben.

Chemie der menschlichen Genußmittel

Von Dr. Hugo Bauer

118 Seiten / / / / Geheftet 60 Pf., gebunden 85 Pf.

Das Werk behandelt unsere wichtigsten Genußmittel, es gibt Aufschluß über die wichtigsten Süßstoffe, beschreibt die Herstellung der gebräuchlichsten Gewürze und weist gleichzeitig auf ihre Verfälschungen hin, besonders ausführlich unsere verbreitetsten Genußmittel, Bier, Wein und Spirituosen. Schließlich werden noch die Herstellung, Zusammensetzung usw. von Kaffee, Tee und Kakao beschrieben.

Wasser und Salze im Haushalt des Organismus

Von Dr. Alexander Lipschütz

46 Seiten, 8 Abbildungen / / Geh. 20 Pf., geb. 40 Pf.

Ein ganz vorzüglich geschriebenes, allgemein verständliches kleines Werk, welches die Rolle, die Wasser und Salze im menschlichen Körper spielen, in eingehendster Weise uns vor Augen führt.

Unsere Kleidung

Von Dipl.-Ing. G. Endres

70 Seiten, 14 Abb. u. Figuren / Geh. 40 Pf., geb. 65 Pf.

Der Zweck dieses reich illustrierten Bändchens soll sein, die Rohmaterialien, die zur Herstellung unserer Kleidung dienen, kennen zu lernen, ihre Aufarbeitung zu verfolgen und außerdem Antwort zu geben auf die Frage: Welche Anforderungen stellt die Hygiene an die Kleidung?

Chemie der menschlichen Nahrungsmittel

Von Dr. Hugo Bauer

120 Seiten, 7 Abbildungen / / Geh. 60 Pf., geb. 85 Pf.

Das Bändchen umfaßt die Besprechung der chemischen Zusammensetzung unserer wichtigsten Nahrungmittel, ihrer Gewinnung bzw. Darstellung und Verwendung. In leicht faßlicher, klarer Darstellung baut der Verfasser seine praktischen Folgerungen auf, die für manchen der Anlaß zu einer Reform seiner Ernährungsweise werden können

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag in Leipzig, Königstr. 3

Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Lesestoff für Armee und Marine für Schützengraben und Lazarett

Die Zusammenstellung dieser Büchergruppen erfolgte durch einen „Feldgrauen", der dabei seine im Felde bei der Versorgung der Truppen mit Lesestoff gesammelten Erfahrungen verwertete. Dies garantiert den hohen Lesewert jedes Buches für den Soldaten. Wer dem geistigen Bedürfnis unserer Krieger Rechnung zu tragen wünscht, sende diese Bücher ins Feld. Sie stellen eine der wertvollsten Liebesgaben dar, die manche böse Kampfesstunde vergessen lassen.

Anerkannte Vorzüge dieser Bücher!

Packende Darstellungen, geistvolle Schilderungen, reicher Bilderschmuck, prächtige Naturaufnahmen, instruktive Skizzen, deutlich lesbare Schrift, gediegene Ausstattung, jedermann verständliche Schreibweise, handliches (Taschen-) Format usw.

Ein Urteil aus dem Felde!

„Sie lieferten mir vor einiger Zeit für die Feldbüchereien des ... Armeekorps Werke. — Ich stelle wieder weitere Büchereien zusammen, da die gelieferten sehr großen Anklang bei den Fronttruppen gefunden haben." (Folgt Bestellung) gez. B—l—.

I. Gruppe: 10 Bände für 5 Mark

Urgeschichte des Menschen. Von Dr. Max Hilzheimer. 51 Abbildungen.
Die Eisenbahn. Von Professor Dr. K. Schreber. 15 Abbildungen.
Wetterkunde. Von Oberlehrer E. Wernicke. 16 Abbildungen.
Der gestirnte Himmel. Von Professor Dr. J. Plaßmann. 37 Abbildungen.
Der Luftverkehr. Von Professor Dr. K. Schreber. 26 Abbildungen.
Drahtlose Telegraphie. Von Oberlehrer L. Wunder. 11 Abbildungen.
Der Schiffbau und der Seeverkehr. Von Prof. Dr. K. Schreber. 12 Abb.
Vom täglichen Brot. Von Oberlehrer L. Wunder. 17 Abbildungen.
Unser Wald. Von Professor Dr. L. Lämmermayr. 72 Abbildungen.
Wie unsere Erde geworden ist. Von Dr. A. Berg. 42 Abbildungen.

II. Gruppe: 15 Bände für 10 Mark

Jedes Buch hat einen bunten, künstlerisch ausgeführten Umschlag

Rassen und Völker. Von Dr. Ludwig Wilser. 23 Abbildungen.
Leben und Heimat des Urmenschen. Von Dr. L. Wilser. 35 Abbildungen.
Die Höhle. Von Professor Dr. L. Lämmermayr. 58 Abbildungen.
Vogelflug und Flugmaschinen. Von Dr. O. Prochnow. 36 Abbildungen.
Die Mühle des Lebens. Von Geh. Rat Professor Dr. Wilhelm Ostwald. 6 Abbildung.
Die Meeressäugetiere. Von Dr. E. Henschel. 40 Abbildungen.
Die Erforschung der Pole. Von Professor Dr. G. Braun. 11 Abbildungen.
Unser Klima. Von Dr. W. R. Eckardt. 24 Abbildungen.
Wie der Sterne Chor um die Sonne sich stellt. Von Gymnasial-Oberlehrer Fr. Rusch. 27 Abbildungen.
Der Zug der Vögel. Von Kurt Graeser.
Bewohnte Welten. Von Dr. Wilh. H. Meyer. 26 Abbildungen.
Die Unabhängigkeit von der Natur. Von Dr. E. Lenk. 8 Abbildungen.
Das Radium und seine Bedeutung in Wissenschaft und Leben. Von Dr. Walter Block. 32 Abbildungen.
Das Werden im Weltall. Von Felix Linke. 44 Abbildungen.
Physikalische Weltbilder. Von Professor Dr. E. Lecher. 27 Abbildungen.

III. Gruppe: 30 Bände für 20 Mark

Jedes Buch hat einen bunten, künstlerisch ausgeführten Umschlag

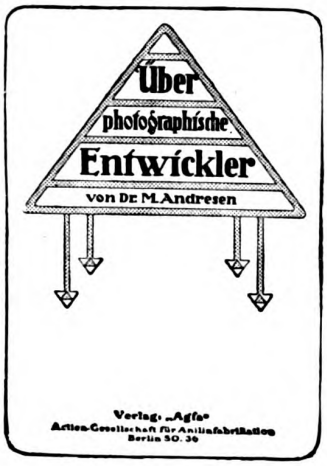
***Affe und Mensch.** Von Dr. A. Sokolowsky. 8 Kunstbeilagen.
***Wohnstätten des Lebens.** Von Dr. Th. Arldt. 38 Abbildungen.
Denkmäler der Natur. Von R. H. Francé. 20 Abbildungen.
Der Niedergang unserer Tier- u. Pflanzenwelt. Von Dr. Friedrich Knauer. 38 Abbildungen.
Schmetterlinge unserer Heimat, ihre Entwicklung und ihr Leben. Von Richard Kleine. 23 Abbildungen.
Geschichte unserer Haustiere. Von Dr. Max Hilzheimer. 38 Abbildungen.
Praktischer Vogelschutz. Von Dr. Wilh. R. Eckardt 52 Abbildungen.
Grundbegriffe der Chemie. Von Dr. Werner Mecklenburg. I. Teil: Einführung in die Lehre von den Nichtmetallen. 17 Abbildungen.
Grundbegriffe der Chemie. Von Dr. Werner Mecklenburg. II. Teil: Einführung in die Lehre von den Metallen. 23 Abbildungen.
Spaziergänge durch d. Hausgarten. V. R. H. Francé. 24 Abbildungen.
Über Erwerbung und Vererbung des musikalischen Talentes. Von Dr. Paul Kammerer.
***Die Entstehung des Denkvermögens.** Von Dr. G. Bohn. 40 Abb.
***Tiere der Heimat.** Von Rudolf Zimmermann. 100 Abbildungen.
***Der Terragraph.** Von Hegendorf. 46 Abbildungen und 153 Terragramme.
***Die Kleinwelt des Süßwassers.** Von R. H. Francé. 322 Figuren.
***Die Lebensgeheimnisse der Pflanze.** Von Prof. Dr. Adolf Wagner. 36 Abbildungen.
Die Natur am Meeresstrande. Von Dr. Karl Sieger. 25 Abbildungen.
Aus dem Seelenleben höherer Tiere. Von Dr. Alexander Sokolowsky. 10 Kunstbeilagen.
Nutzen und Schaden unserer Vögel. Von Rudolf Zimmermann. 21 Abbildungen.
Aus dem Leben der Käfer. Von Professor Karl Sajo. 26 Abbildungen.
Brutpflege und Elternfürsorge. Von Dr. R. Rosen. 46 Abbildungen.
Die Natur in den Alpen. Von R. H. Francé. 27 Abbildungen.
Wesen und Bedeutung der Metamorphose bei Insekten. Von Professor Dr. P. Degener. 27 Abbildungen.

Die mit * versehenen Bücher sind Doppelbände.

Bei Bestellung genügt Angabe der Gruppe. Auf Wunsch übernimmt der Verlag die Versendung direkt ins Feld, Lazarett oder an sonst irgend eine Adresse. Soll der Liebesgabensendung ein Begleitschreiben des Bestellers beigefügt werden, wolle man dieses dem Verlag gleichzeitig mit der Bestellung einsenden. Andernfalls fügt der Verlag jeder Sendung die Mitteilung bei: „Unsern braven Truppen in treuer Dankbarkeit gespendet von (folgt Name und Adresse des Bestellers)". Etwaige Sonderwünsche finden selbstverständlich Berücksichtigung.

Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung, sonst wende man sich an: **Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3**

Generated on 2019-12-07 19:05 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA



Diese 68 Seiten starke, ausgezeichnet illustrierte

Gratis-Broschüre

die in fesselnder Form an Hand gründlichster Sachkenntnis das Gebiet der

photographischen Entwicklung

erschöpft, wird Interessenten **vom Photohändler** ausgehändigt oder auf Wunsch direkt **postfrei** zugesandt vom Verlag: **„Agfa", Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin SO. 36**

„Agfa" -Rodinal, -Metol, -Glycin, -Amidol, -Eikonogen,
„Agfa" -Metol-Hydrochinon, -Hydrochinon, -Pyrosäure

in **Substanz** resp. **Patronen,** resp. **Lösung** zu beziehen durch Photohändler.

Busch

Bis-Telar F:7

Ein neues lichtstarkes Tele-Objektiv für Naturstudien, Aufnahmen von freilebenden Tieren, sowie für künstlerische Landschafts- und Porträt-Aufnahmen!

An fast allen Hand-Kameras verwendbar.

Kurzer Kameraauszug, lange Brennweite.

Katalog über Photo-Objektive und Hand-Kameras mit Busch-Bis-Telaren, -Anastigmaten und -Aplanaten kostenlos.

Emil Busch A.G., Rathenow,
Optische Industrie.

RODENSTOCK'S FELDSTECHER

Nr. 280a. Mit ausgezeichneter optischer Wirkung u. sehr solider mechanischer Ausführung. Objektivgröße 43 mm, Gewicht kompl. m. Etui u. Riemen 670 gr. M. **27.50**

Nr. 1000a. Dasselbe Instrument wie vorstehend, indes mit etwas schwächerer Vergrößerung, aber m. Schnelleinstellg. M. **22.50**

Rodenstock's Prismenfeldstecher sind erstkl. Instrumente v. hervorrag. Leistungsfähigkeit. Preislage v. M. 95.– bis 150.–

Ansichts- u. Auswahlsendungen portofrei. Verlangen Sie die reich illustr. Preisliste Nr. 54 über sämtl. optisch. Instrumente kostenlos

OPTISCH-OKULISTISCHE ANSTALT

Josef Rodenstock

Wissenschaftliches Spezialinstitut für Augengläser

Bayerstr. 3 MÜNCHEN Bayerstr. 3

WEITERE GESCHÄFTE: **München,** Perusastraße 1 / **Berlin W,** Leipziger Straße 101–102 / **Berlin C,** Rosentalerstraße 45 / **Charlottenburg,** Joachimstaler Straße 44

Neuen Prachtkatalog üb. Augengläser nebst Anleitung zur schriftlichen Bestellung kostenfrei!

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Ölpalmen und Ölbereitung / Von Hermann Holm

Palmöl und Kokosöl sind zwei Handelsartikel, die für unser Wirtschaftsleben eine hochbedeutsame Rolle spielen. Das Palmöl, auch Palmfett, Palmbutter oder Palmkernöl genannt, findet von allen Pflanzenfetten am meisten Anwendung; es ist ein äußerst fettreiches Öl, das aus den Früchten der Ölpalme (Elaeis guineensis L.) gewonnen wird. Von geringerer Bedeutung für die Gewinnung dieses Produktes sind auch einige andere, weiter unten näher gekennzeichnete Palmen. Gutes, reines Palmöl ist von butterartiger Substanz und hat eine orangerote Farbe, welche unter der Einwirkung von Licht und Luft etwas verblaßt. Es riecht angenehm nach Veilchenwurzel. Der Schmelzpunkt frischen Palmöls liegt zwischen 24 und 27 Grad Celsius; bei ranzig gewordenem Öl steigt er bis zu 42 Grad Celsius. Die Hauptbestandteile dieses Öls sind Palmitin, Olein und Glycerin; beim Erhitzen geht das Palmitin in Palmitinsäure über. Palmöl löst sich leicht in heißem Alkohol und in Äther; in kaltem Alkohol ist es schwer löslich. Die ausgedehnteste Verwendung findet Palmöl zur Seifen- und Stearinkerzenfabrikation, auch wird eine Art Maschinenschmieröl daraus hergestellt, das namentlich im Eisenbahnbetriebe Verwendung findet. Weiter findet Palmöl in der Färberei Anwendung. In der Heimat der Ölpalme dient das Palmöl zu mancherlei Zwecken bei der Speisenbereitung. Hergestellt wird es in der Hauptsache in Westafrika; es kommen von ihm jährlich rund 800000 Doppelzentner in den Welthandel. Außerdem gelangen jährlich noch etwa 1300000 Doppelzentner Palmkerne nach Europa, die hier zu Öl verarbeitet werden. Im heißen Südamerika, in Guyana und Westindien sind gleichfalls neben Ölpalmenplantagen Einrichtungen zur Gewinnung des Palmöls geschaffen worden.

Das Kokosöl, auch unter dem Namen Kokosfett, Kokostalg oder Kokosnußöl im Handel, wird zur Hauptsache aus den Früchten der Kokospalme (Cocos nucifera L.) hergestellt. Kokosöl ist nicht so weich wie Palmöl, seine Farbe ist weiß; es hat einen etwas unangenehmen, schwer zu beschreibenden Geruch, aber einen milden angenehmen Geschmack. Sein Schmelzpunkt liegt bei 20—28 Grad Celsius. Kokosöl ist leicht löslich in Alkohol und Äther sowie in flüchtigen und fetten Ölen; an der Luft wird es rasch ranzig. Sein Hauptbestandteil ist neben Palmitin eine Substanz, die man früher Cocinin nannte, die jetzt jedoch für ein Gemenge verschiedenartiger Säuren angesehen wird. Auch dieses Öl dient bei uns im wesentlichen zur Erzeugung von Seifen und Kerzen. Bei der Seifenfabrikation wird der unangenehme Geruch des Kokosöls durch Zusatz von Bittermandelöl oder ähnlichen Substanzen verdeckt. Feines Kokosöl wird zur Herstellung von Pomaden und Parfümerien benutzt. Die sogenannte Kokosbutter oder Pflanzenbutter ist ein billiges Speisefett, das in neuerer Zeit aus dem Kokosöl hergestellt wird. Mancher künstliche Kognak ist in seinem Ursprung gleichfalls auf Kokosöl zurückzuführen. Gewonnen wurde das Kokosöl früher in der Hauptsache nur in Südasien. Jetzt kommt es auch aus Westindien, Südamerika, Westafrika und von den Südseeinseln. Die größte Menge wird aber wohl in Europa selbst hergestellt, zu welchem Zwecke das erforderliche Rohmaterial aus der Heimat der Kokospalmen eingeführt wird. Ein Hauptfabrikationsort ist Marseille.

Betrachten wir zunächst die Lieferanten der obengenannten Produkte, die Ölpalmen, etwas näher. Der Name Ölpalme kommt eigentlich nur einer 8 bis 10 Meter hohen Palmengattung zu, die botanisch Elaeis heißt. Der wichtigste Vertreter dieser Gattung ist Elaeis guineensis in Afrika. Andere Arten sind heimisch in Südamerika und Westindien. Botanisch interessant wird diese Palme insofern, als sie in ihrem inneren Bau den Gräsern äußerst nahe verwandt ist. Die Gärtner ziehen diese Palme zwar in ihren Gewächshäusern zu Zierzwecken heran, doch hat sie trotz ihrer Schönheit nie einen Handelswert erreichen können. Sie wird fast nur in botanischen Gärten und unter den Pflanzenschätzen reicher Pflanzenliebhaber angetroffen. Doch ist hier ihre Größe im Vergleich zu der Größe der in der Heimat wachsenden Palmen recht bescheiden.

Die Palmen bilden überhaupt keinen Stamm, wie wir ihn von unseren heimischen Waldbäumen kennen. Der Stamm der Palmen wird gewissermaßen erst nach und nach von den Blattstielen gebildet. Die Stümpfe der Blattstiele bleiben mehrere Jahre, manchmal sogar dauernd an der Pflanze sitzen. So ist der Stamm der Palme in der Nähe der weiterwachsenden End- oder Terminalknospe — das ist die Spitze der Palme, an der sich die neuen Blätter oder Wedel bilden — meist recht struppig, während er an seinem unteren Teil, wo die Blattstielstümpfe abgefallen sind, ganz glatt aussieht. Manche Palmen sind bis in ihr hohes Alter von unten an mit solchen Blattstielstümpfen behaftet, wodurch ein Erklettern der Bäume leicht möglich wird. Einen verzweigten Stamm findet man nur bei ganz vereinzelten Palmenarten.

Bei der Ölpalme ist nur der obere Teil mit diesen Stümpfen besetzt. Die Wedel dieser Palme werden bis zu 5 Meter lang. Die Fruchtstände erreichen eine Länge von etwas über einen halben Meter, sie tragen etwa 700 bis 800 Früchte. Die Früchte selbst gleichen Pflaumen von etwa $2^1/_2$ Zentimeter Länge, sie sitzen dicht gedrängt an ihrem Stand. So erscheint der ganze Fruchtstand wie eine riesige Ananas von orange- bis zinnoberroter Farbe. Die zahlreichen Früchte lassen sich erst einzeln ablösen, wenn man die obersten wegschneidet. Durch eine dünne äußere Haut hindurch erkennt man das ölige Fruchtfleisch, in welchem der harte Stein sitzt, der etwa den vierten Teil vom ganzen Volumen der Frucht einnimmt. Das Fruchtfleisch und der harte Stein dienen zur Gewinnung des Palmöls. Die eigentliche Heimat der Ölpalme befindet sich am Busen von Guinea (Westafrika).

Die Kokospalme (Cocos nucifera) ist jetzt über die ganze heiße Zone an den Meeresküsten verbreitet. Sie ist wohl die wichtigste aller Palmen; jedenfalls kommt ihr im Haushalt der Naturvölker eine Bedeutung zu, an die keine andere Pflanze auch nur entfernt heranzureichen vermag. Es gibt etwa 30 Arten von Kokospalmen, als deren eigentliche Heimat das tropische und subtropische Amerika anzusehen ist. Doch ist die Heimatfrage strittig. Ältere Botaniker halten die Kokospalme für asiatischen Ursprungs, andere suchen ihre Heimat in Amerika. Diese Ansicht wird einmal dadurch unterstützt, daß alle Gattungen der Unterfamilie Cococeae in Amerika heimisch und auf diesen Erdteil beschränkt sind, weiter ist laut Zeugnissen spanischer Chronisten und Eroberer die Kokospalme schon zu Anfang des 16. Jahrhunderts in Zentralamerika und an manchen Stellen Südamerikas weit verbreitet gewesen. Auch wird der Name auf spanischen Ursprung (cococa für Kernmuß) zurückgeführt. Als ihre engere Heimat wird das Andengebirge Kolumbiens genannt. Von hier aus soll die Pflanze in vorgeschichtlicher Zeit nach Polynesien und den malaiischen Inseln gekommen sein. (Schluß folgt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches.

Knauer, Friedrich. Der Zoologische Garten, Entwicklungsgang, Anlage und Betrieb unserer Tiergärten und deren erziehliche, belehrende und wissenschaftliche Aufgaben. Mit 122 Abb. In biegsamen Leinenband ℳ 3.75, für Mitglieder der D.N.G. 3 ℳ. Deutsche Naturw. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Das gemütliche tiefe Versenken in die Natur und besonders die Liebe zur Tierwelt ist ein uralter germanischer Charakterzug. Wo kommt aber heute der Großstädter mit der Natur, wo mit der Tierwelt in Berührung? Diesem Wunsche, dessen Erfüllung geradezu ein Bedürfnis ist, kommen die zoologischen Gärten entgegen. Indem sie aber auch die Tiere fremder Länder ausstellen, Verwandte nebeneinander zeigen, wirken sie auch belehrend, fördernd auf die Kenntnis der Tiere. Dazu kommen die schönen gärtnerischen Anlagen und zumeist prächtige Gebäude, wodurch die heutigen zoologischen Gärten in ästhetischer Hinsicht sich große Verdienste erwerben. In Anerkennung dieser Tatsachen macht sich in der Jetztzeit in den größeren Städten immer mehr das Bestreben geltend, zoologische Gärten zu gründen. München und Nürnberg haben bereits prächtige Tiergärten erhalten. In Stettin, Magdeburg, Freiburg, Stuttgart und anderen Städten plant man die Errichtung neuer oder die Vergrößerung schon vorhandener Tiergärten. Bei diesem allgemeinen Interesse wird sich jeder etwas über die Bedeutung und den Wert zoologischer Gärten unterrichten wollen. Da kommt ein Werk wie das vorliegende gerade zur rechten Zeit, zumal wenn es von einem so hervorragenden Fachmann wie den langjährigen Leiter der Schönbrunner Menagerie, Dr. Friedrich Knauer, verfaßt ist. In kurzer, übersichtlicher Weise bringt er alles über die zoologischen Gärten Wissenswerte: Tiergärten im Altertum, Gründung und Entwicklung moderner Tiergärten, Tierpreise, Zuchterfolge in Tiergärten und vieles andere mehr, dessen Zusammenstellung nicht nur für den Laien, sondern auch für den Fachmann wichtig und angenehm ist. Den Schluß des Buches bildet ein Überblick über die zoologischen Gärten der Welt und ein Verzeichnis der Literatur über Tiergärten.

Mein Wanderbuch. Anleitung zum Naturgenuß auf Wanderschaft. Von Dr. Alexander Sokolowsky. Mit Zeichnungen von Gadso Weiland und 12 Tafeln in Kupferdruck. Kart. ℳ 1.20, geb. ℳ 1.80. Fr. W. Thaden Verlag, Hamburg.

Eine wunderhübsche kleine Schrift bietet unser Mitarbeiter den wanderlustigen Naturfreunden. Zu allen Erscheinungen, welche sich auf Wanderungen zeigen, nimmt der Verfasser Stellung und ist bemüht, sie in anschaulicher, lebendiger Weise zu erklären und dadurch die Liebe zur Natur zu wecken und zu stärken. Das Buch wird ohne Zweifel sehr viele Freunde finden und wird allen, die in Wald und Strand, in Heide und Gebirge wandern, ein lieber Begleiter werden, um so mehr, als es bei dem kleinen Format ($8^1/_2$: 13 cm) in jeder Tasche Platz findet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Pflanze als Zaubermittel von Dr. F. Unger. Mit 3 Abb., Natur-Bibl. Nr. 5. Brosch. 25 Pfg., geb. 65 Pfg., für Mitgl. d. D. N. G. 20 Pfg., geb. 60 Pfg. Deutsche Naturwissensch. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Von der durch den Titel des Buches gekennzeichneten Warte aus schildert uns der Verfasser in äußerst fesselnder Weise eines der dunkelsten und geheimnisvollsten Gebiete menschlichen Gemütslebens und menschlicher Geistesverirrung: die lichtfreundliche Pflanze, diese Verkörperung eines stillen, seelenvollen Prinzips im Dienste von Zauberei und Wunderglauben finsteren Mächten untertan.

Die Gruppierung und Auswahl des Stoffes darf man als recht glücklich bezeichnen. Der Hauptplan des Werkchens folgt der geschichtlichen Entwicklung. Nach einem kurzen, einführenden Überblick über das Zauberwesen des Altertums wird eingehender die Bedeutung der Zauberpflanzen im Wunderglauben des christlichen Mittelalters abgehandelt. Ungeheuer groß war die Schar dieser „Berufs-", „Wetterkräuter", „Glücksbringer", und „Wunderschlüssel". Manch unscheinbares Pflänzlein galt damals als auserlesenes Gefäß übernatürlicher Kraft, wenn man es unter den richtigen Nebenumständen und Beschwörungen — „von Mensch und Gestirn ungesehen, ungesprochen und ungehört" — gesammelt.

Die höchste Macht, die Krone des ganzen Zauberwesens bildete die Geister-, insbesondere Teufelsbeschwörung. Mit Recht nehmen diese kulturgeschichtlich hochinteressanten Darlegungen einen verhältnismäßig breiten Raum ein. Hat doch dieser Aberglauben, wie der Verfasser bemerkt, mehr wie 500 Jahre lang in allen Klassen der gebildeten, wie ungebildeten Bevölkerung sein Unwesen getrieben und Priesterschaft und Staatsverwaltung zu Maßnahmen verleitet, die zu den schaudererregendsten gehören, welche die Geschichte der Menschheit aufzuweisen hat. Wörtliche Zitate aus den Akten berüchtigter Hexenprozesse geben diesem Abschnitt ein besonderes Gepräge und die kritische Bearbeitung dieses Materials führt zu Fragen (Zusammensetzung, Anwendung und Wirkung der Hexensalben usw.), die jeden Gebildeten interessieren dürften. Ein kurzes Verzeichnis der wichtigsten größeren Schriften des Stoffgebiets erhöht den Wert des knappen, aber äußerst gehaltvollen Werkchens. Dr. Völker.

Trübes Wasser wird kristallklar

und bakterienfrei gemacht durch

Berkefeld-Filter.

Sie bieten Schutz gegen Typhus u. Cholera u. sind unentbehrl. für Hausgebr. u. Industrie, wenn auf Hygiene geachtet wird. Überall anwendbar. Glänz. Gutachten v. Autorit. d. Wissensch. Katalog gratis und franko. **Berkefeld-Filter Gesellschaft G. m. b. H., Celle 35.**

Verlangen Sie im eigenen Interesse unsere neue Liste über Apparate u. Bedarfsartikel. Spez.: Gelegenheitskäufe

Photo-Exporthaus „Noris"
Schwabach-Nürnberg

Kgr. Sachsen.
Technikum Mittweida.
Direktor: Professor Holst.
Höheres techn. Institut f. Elektro- u. Maschinentechnik.
Sonderabteilungen für Ingenieure, Techniker und Werkmeister.
El. u. Maschinen-Laboratorien.
Lauffabrikwerkstätten.
Aelteste u. besuchteste Anstalt.
Progr. etc. gratis v. Sekretariat.

Photo-Apparat
für Vogel-Aufnahmen, Filmeinrichtung, Vergrößerungslinse, billig zu kaufen gesucht.
Postkartengröße.
Angebote an die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstraße 3 unter „Krüger".

Listen gratis.
Aquarien, Terrarien, Zierfische, Reptilien
liefert in unerreichter Auswahl und Güte das größte bestehende Spezialgeschäft
Scholze & Pötzschke
Berlin 27.

Thomas' Volksbücher
Herausgeber Prof. Dr. Bastian Schmid
bieten wissenschaftlichen Genuß
Verl. Sie kostenfrei Prospekt v. Th. Thomas Verlag, Leipzig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die durchaus zweckmäßige Ausführung der

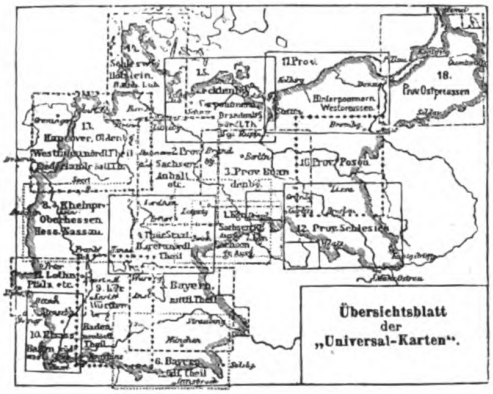
Universal-Radsport-Karten

mit den

Plänen der größeren Städte

und deren weiterer Umgebung hat in der gesamten Sportwelt einen ungeteilten und wohlberechtigten Beifall gefunden.

Sowohl die Fachleute als auch die gesamte Fach- und Tagespresse hat sich darüber in höchst lobender und anerkennenswerter Weise ausgesprochen.



Bequemes Taschenformat!

Preise:

Karte 1, 10, 11
unaufgezogen:
M. 1.—,
auf Leinwand gezogen:
M. 1.50,

Karte 2–9, 12–18
unaufgezogen:
M. 1.50.
auf Leinwand gezogen:
M. 2.50.

In ff. Kaliko-Decke.

Die **Universal-Radsport-Karten** sind **die besten** und **übersichtlichsten** und infolge der **weitreichenden Sektionen** die **billigsten!**

Sowohl für Radfahrer als auch für Automobilisten sind die Karten unentbehrlich.

Vorzüge:

Chausseen in hervortretender Weise ausgeführt.

Angabe der Entfernungsziffern in Kilometern.

Bezeichnung der gefährlichen Stellen, wo der Fahrer Vorsicht beobachten muß.

Angabe der Wälder und der Gebirge, was von großem Werte für **Radfahrer** und **Automobilisten.**

Angabe der Höhenziffern in Metern über d. Meeresspiegel.

Landstraßen und **befestigte Wege, Eisenbahnen, Flüsse, Seen, Aussichtstürme, Schlösser** usw. in deutlichster, klarster Ausführung.

Verzeichnis der Sektionen.

Nr.
1. **Königreich Sachsen. (Kleine Ausgabe.)**
2. **Prov. Sachsen. Anhalt. Braunschweig. Hannover** ö. T.
3. **Provinz Brandenburg.**
4. **Thüringische Staaten. Königreich Bayern** nördl. Teil.
5. **Königreich Bayern** mittlerer Teil.
6. **Königreich Bayern** südlicher Teil.
7. **Königreich Sachsen** nebst Teilen der angrenz. **Länder. (Große Ausgabe.)**
8. **Rheinprovinz. Westfalen** südlicher Teil. **Hessen-Nassau. Oberhessen. Waldeck.**
9. **Württemberg. Hessen. Baden** nordöstlicher Teil.
10. **Elsaß. Großherzogtum Baden** südwestlicher Teil.
11. **Lothringen. Pfalz. Luxemburg. Rheinprovinz** südlicher Teil.
12. **Provinz Schlesien.**
13. **Hannover. Oldenburg. Westfalen** nördl. Teil. **Lippe. Hamburg. Bremen. Niederlande** östlicher Teil.
14. **Prov. Schleswig-Holstein. Hamburg. Lübeck** usw.
15. **Mecklenburg. Vorpommern. Brandenburg** nördlicher Teil.
16. **Provinz Posen.**
17. **Prov. Hinterpommern u. Westpreußen.**
18. **Provinz Ostpreußen.**

Vorzüge:

Deutlichste Schrift. Selbst während des Fahrens bequem zu lesen!

Taschenformat in biegsamer eleganter **Kaliko-Decke.**

Pläne der größeren Städte als **Gratis-Beigabe** auf der Rückseite der Karten angebracht.

Billigste Preise.

Redigiert nach den **neuesten Unterlagen unter Mitwirkung einer großen Anzahl Behörden und Vermittlung des Kaiserl. Reichs-Eisenbahn-Amtes in Berlin.**

Sauberste Ausführung.

Zähes Papier.

Weitreichende Sektionen.

Bezüglich der praktischen Anlage, Zweckmäßigkeit und Beliebtheit der **Universal-Radsport-Karten** möge das letzte Urteil, welches dem Verlag von Seiten einer hervorragenden radturistischen Vereinigung zuging, hier Platz finden:

„Da schießen z. B. ihre Universal-Radsport-Karten „den Vogel von der Stange". Das sind Mentore, die den Rad-Wandersmann und Automobilisten in zuverlässigster Weise durch Feld und Flur und Stadt und Land führen usw. usw."

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moriz Perles, Wien, Seilergasse 4.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Plöner Ferienkurse. Wir bringen unseren Mitgliedern in Erinnerung, daß im Juli und August d. J. die an der Biologischen Station in Plön eingerichteten Ferienkurse auch in diesem Jahre wieder stattfinden. Hauptgegenstand und Zweck derselben ist: die Teilnehmer mit den Hauptformen des Süßwasserplanktons bekannt zu machen, d. h. mit den frei im Wasser der Teiche und Seebecken schwebenden Organismenwelt, die bekanntlich vorwiegend aus Algen, Infusorien, Rädertieren und kleinen Krustazeen besteht. Diese Kurse sind in den Vorjahren besonders von Lehrern der Naturwissenschaften besucht worden, die dadurch in die Praxis der Planktonwissenschaft auf kürzestem Wege eingeführt wurden. Es nahmen in den letztjährigen Kursen auch mehrfach Lehrerinnen teil. Näheres ist aus den Prospekten zu ersehen, die Interessenten jederzeit von der Biologischen Station kostenlos beziehen können. Das Honorar für den Kursus beträgt für unsere Mitglieder 45 M. Nichtmitglieder zahlen eine höhere Gebühr.

Zur Vorbereitung auf diesen Kursus empfehlen wir:

Zacharias, Das Plankton, brosch. 4.50 M., geb. 5.50 M.

Francé, Kleinwelt des Süßwassers, brosch. 2.— M., geb. 2.80 M.

Gambera und Leuze, Anleitung zum praktischen Mikroskopieren, brosch. 25 Pf., geb. 65 Pf.

Schlenker, Lebensbilder aus deutschen Mooren, geb. 2.75 M.

Die Bücher können durch jede bessere Buchhandlung bezogen werden, wo nicht, durch die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstraße 3.

Eine geologische Ferienreise ist für die zweite Hälfte des Juli geplant. Gedacht sind folgende Touren:

1. Oberharz,
2. sächsisches Granulitgebirge und Ostthüringen,
3. Erzgebirge.

Alle drei Touren, besonders die beiden ersteren, versprechen für Sammler eine reiche Ausbeute, von den Reizen der besuchten Gegenden gar nicht zu sprechen.

Bei der Tour in den Oberharz handelt es sich im wesentlichen um den Besuch des Granitmassivs des Brockens und seiner Kontaktbildungen, divonischen und siluvischen Ablagerungen des Oberharzes und der Jura- und Kreidebildungen des Vorlandes, bei der Tour in das sächsische Granulitgebirge und Ostthüringen um kristallinische Schiefer- und ältere Eruptivgesteine und die weltberühmten permischen Ablagerungen Ostthüringens und der Trias, im Erzgebirge um kristallinische Schiefer und ältere Eruptivgesteine, in den Vorlanden desselben um siluvische und tertiäre Ablagerungen und jungen Eruptivgesteine.

Gewählt wird die Tour, die unter unseren Mitgliedern am meisten Anklang findet und bitten wir um Meinungsäußerung. Jede Tour wird wieder 10—14 Tage dauern. Die Kosten belaufen sich auf ca. 10 Mark täglich, einschließlich Eisenbahnfahrt. Außerdem sind 25 Mark für jede Person (Nichtmitglieder zahlen eine höhere Gebühr) für Vorbereitung der Exkursion usw. zu zahlen, von denen auch die gemeinsam erforderlichen Trinkgelder beglichen werden. Da die Vorbereitungen längere Zeit in Anspruch nehmen, erbitten wir Wunschäußerungen wegen der evtl. zu unternehmenden Tour freundlichst bald. Die Leitung der Ferienreise zu übernehmen hat sich wieder Herr Dr. Karl Riemann in Magdeburg, Sternstraße 1, bereit erklärt. Alle, die an seinen früheren Exkursionen teilgenommen haben, schätzen ihn als einen gewissenhaften und liebenswürdigen Führer, der den Ferienreisen die interessantesten Seiten abzugewinnen versteht. Wir hoffen deshalb, daß sich auch in diesem Jahre trotz der Kriegswirren eine große Zahl aus unserem Mitgliederkreise findet, die an der beabsichtigten Ferienreise teilnimmt. Diesbezügliche Zuschriften erbittet die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstraße 3, recht schnell.

Nordlandfahrten. Die alljährlich arrangierten Nordlandfahrten müssen in diesem Jahre der Minengefahr wegen leider unterbleiben. Unsere Mitglieder, die sich zur Teilnahme an diesen billigen und deshalb so sehr beliebten Nordlandreisen schon gemeldet haben, wollen hiervon frdl. Kenntnis nehmen. Besondere Mitteilungen werden nicht verschickt.

Im Anzeigenteil der „Natur" werden regelmäßig Bücher angekündigt, die für unsere Mitglieder hohes Interesse bieten. Wir bitten deshalb höflichst, den Anzeigenteil daraufhin stets beachten zu wollen. Die angezeigten Bücher können durch jede Buchhandlung bezogen werden. Sonst erbittet der Verlag Theod. Thomas, Leipzig, Königstraße 3. die Bestellungen. — Auch die Geschäftswelt gibt im Anzeigenteil wertvolle Winke, die bei der Anschaffung irgendeines Gegenstandes oftmals entscheidende Bedeutung haben. Wir bitten, die Ankündigungen immer durchzusehen und bei etwaigen Einkäufen stets und in erster Linie die Inserenten berücksichtigen zu wollen.

Auskunftsstelle. Da ein großer Teil unserer wissenschaftlichen und fachmännischen Berater sich im Felde befindet, verzögert sich oftmals die Erteilung von Auskünften. Wir bitten daher, Rücksicht üben zu wollen, falls Anfragen nicht sofort Beantwortung finden, um so mehr, als unsere Auskunftsstelle überaus rege in Anspruch genommen wird. Soweit als irgend möglich bleiben wir für größte Beschleunigung bemüht. Mitglieder, die sich an der Beantwortung naturwissenschaftlicher Fragen beteiligen wollen, mögen uns ihre Adresse mitteilen unter Angabe desjenigen Gebietes, auf dem sie kundig sind, also Auskunft zu geben in der Lage sind.

Wertvolle Winke für die Gesundheit finden unsere Mitglieder in den Gesundheitsbüchlein aus Professor Dr. Bastian Schmid's Thomas' Volksbücherei. Im Anzeigenteil des vorigen Heftes brachten wir eine informierende Zusammenstellung der anerkannt wertvollen Bändchen und empfehlen Anschaffung.

Gedenkt unserer Tapferen im Felde! Sendet ihnen Bücher! Wir verweisen dabei auf die in Heft 15 im Anzeigenteil gebrachte Veröffentlichung „Lesestoff für Armee und Marine, für Schützengraben und Lazarett".

Die mikroskopische Einrichtung hat unser Mitglied inzwischen verkauft. Wir bitten hiervon Kenntnis zu nehmen.

Zum italienischen Kriege. Der italienische Krieg lenkt unsere Aufmerksamkeit von neuem auf alte Kunstbauten. Interessenten seien deshalb nochmals auf das Werk:

Die Baukunst in ihrer Entwicklung von der Urzeit bis zur Gegenwart. Eine Einführung in Geschichte, Technik und Stil. Von Reg.-Rat Karl O. Hartmann.

Band I: Die Baukunst des Altertums und des Islams. Mit 253 Abbildungen. In Leinen gebunden M. 8.50. Band II: Die Baukunst des Mittelalters und der Renaissance. Mit 377 Abbildungen. In Leinen gebunden M. 9.50. Band III: Die Baukunst des Barock und der Neuzeit. Mit 318 Abbildungen. In Leinen gebunden 11 M.

hingewiesen. Auf Wunsch versendet der Verlag Carl Scholtze in Leipzig ausführlichen Prospekt. Jede Buchhandlung legt das Werk zur Ansicht vor.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eismaiblumen

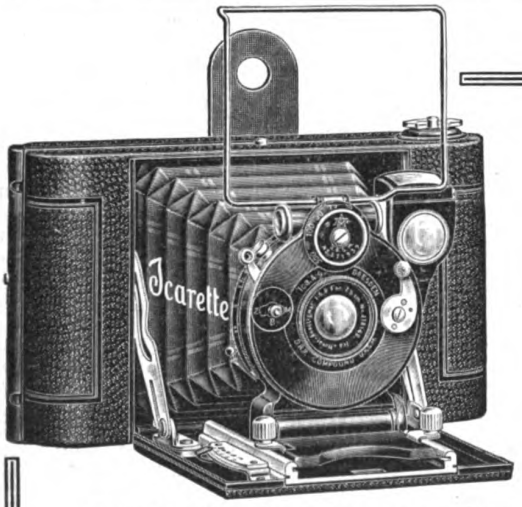
Die Maiblume, die lieblichste aller Blumen unserer Wälder, ist im Laufe weniger Jahre zu einer alltäglichen Blume geworden. Die Kunst des Gärtners hat es fertig gebracht, daß die Blume, deren natürliche Blütezeit beschränkt ist, jetzt das ganze Jahr hindurch gekauft werden kann.

Zwei Wege sind es, die der Gärtner wandelt, um Maiblumen stets in Blüte zu haben. Erstens die Treiberei, bei der bekanntlich unter Aufwand großer Wärme und entsprechender Feuchtigkeit die Keime vorzeitig zum Blühen veranlaßt, „getrieben" werden. Der zweite Weg heißt „Zurückhaltung" und dieser ist erst seit wenigen Jahren gangbar. Was vom Sommer bis Dezember von Maiblumen angeboten wird, das sind „zurückgehaltene" Blumen. Diese Blumen hätten sich schon im letzten Maimonat entfaltet, wenn der Trieb nicht durch ein künstliches Mittel zurückgehalten worden wäre. Man hat die Keime, welche solche Blumen hervorbringen, „Eiskeime" genannt, und zwar deshalb, weil der Trieb durch Eislagerung zurückgehalten wird.

Wenn im Herbst die Maiblumenkeime aus dem Erdboden geerntet werden, kommen die für die Eislagerung bestimmten Keime in ein Kühlhaus oder in einen Eiskeller, wo infolge der niedrigen Temperatur die Vegetation vollständig stockt. Erst wenn im folgenden Sommer oder Herbst die Keime aus dem Kühlhause in das Gewächshaus gebracht werden, entfalten sich die Blumen recht schnell.

Die ersten Versuche mit der Eislagerung der Maiblumenkeime machte eine Vierländer Gärtnerei, und aus den primitiven Anfängen heraus hat sich die Eislagerung binnen kurzer Zeit derart entwickelt, daß jetzt im Hamburger Kühlhause und an einigen anderen Orten alljährlich weite Räume mit Kisten vollgepackt werden, die Maiblumeneiskeime enthalten. Der Hauptstapelplatz ist Hamburg, von wo aus die Eiskeime, direkt vom Kühlhause ab, in die Gärtnereien ganz Deutschlands und auch nach dem Auslande wandern.

Solche Maiblumenkeime lassen sich ohne jegliche Schwierigkeiten auch im Zimmer zur Blüte bringen, es geht dies viel leichter als das Treiben der Maiblumen im Winter, das auch schon mancher Blumenfreund versucht hat. Man verschafft sich durch eine Blumenhandlung oder aus einer Gärtnerei, die selbst Eiskeime abtreibt, die nötigen Keime. Mehr wie 5 Pfg. wird wohl niemand für das Stück verlangen. Diese Keime werden etwa zu zehn Stück in einem Topf in Moos eingepflanzt. Der Topf kommt etwa zwei Stunden lang in mäßig lauwarmes Wasser und wird dann hinter den geheizten Herd gestellt und vollständig verdunkelt. Schon am folgenden Tage macht sich das Wachstum bemerkbar, so schnell wirkt die Wärme. Jeden Tag wird der Topf zweimal in lauwarmes Wasser gestellt, und zwar so lange, bis sich das Moos voll Wasser gesogen hat. Ein paarmal am Tage werden die Keime leicht überbraust, damit sie immer von Feuchtigkeit umgeben sind. Nach etwa 10 Tagen werden die Blumen über die Blätter gekommen sein und die Pflanzen können jetzt allmählich an Licht gewöhnt werden. Etwa mit dem 15. Tage ist die Entwicklung so weit, daß sich die ersten Glocken öffnen, und nun kommen die Pflanzen vors Fenster, wo sie sich langsam weiter entfalten. Nach drei bis vier Tagen wird dann die Pracht am schönsten sein. Die erblühten Pflanzen halten sich mindestens acht Tage lang. Vor Sonnenlicht sind sie zu schützen, da sonst die Schönheit zu schnell schwinden würde. Die abgeblühten Keime sind wertlos und können fortgeworfen werden. H. H.



Ica

Waffenrock-Cameras

für

Rollfilm-Filmpacks und Platten

sind in allen Preislagen von hervorragender Güte und Zuverlässigkeit. Sie sind vollständig aus Metall hergestellt und zeichnen sich ganz besonders durch

Kräftige Bauart
Kleine Maße
Geringes Gewicht
Einfache Handhabung
Hohe Leistung

aus.

Sonderliste Nummer 47 kostenlos
Bezug nur durch Photohandlungen

Ica Aktiengesellschaft Dresden-A.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das größte Tier der Erde

Über die Größe der Landtiere ist der Mensch recht genau unterrichtet. Schwieriger gestaltet es sich schon bei den Seetieren, die Größen zu ermitteln. So ist man sich heute noch bei den Tintenfischen, richtiger gesagt, Tintenschnecken, über deren Größe noch immer nicht ganz im klaren und es tauchen darüber oft ganz abenteuerliche einander widersprechende Angaben auf. So sollen beispielsweise an der Küste von Kalifornien Tintenfische von 30 Metern Spannweite gesehen worden sein. Diese Tiere mögen wohl auch zu der unter den Seefahrern verbreiteten Sage von der Seeschlange Anlaß gegeben haben.

Nach zuverlässigen Forschungen kann man wohl jetzt den Pottwal als das größte Geschöpf des Meeres, ja der Erde überhaupt bezeichnen. Er ist ein gewandtes energisches Tier von Kraft und Mut, und während andere Wale etwas Träges und Gleichgültiges haben, z. B. einen Angriff ruhig über sich ergehen lassen oder sich ihm durch die Flucht zu entziehen trachten, nimmt der Pottwal den Kampf stets auf. Er gehört auch nicht zu jenen Walen, die nicht einmal imstande sind einen Hering zu verschlucken und die sich nur von ganz kleinen und kleinsten Lebewesen des Wassers nähren. Der Zoologe Bullen war dabei als einst ein solches Monstrum von einem Tier mit einem Gewicht von 5000 Zentnern im Beringsmeer gefangen und zerlegt wurde. Aus seinem Kopf wurden beinahe zwei Tonnen Fischbein herausgeholt, die einen Wert von mehr als 100000 Mark repräsentierten. Dieser Riese, der übrigens hilflos wie ein Kind war, brauchte nicht einmal durch einen Stich mit der Harpune getötet zu werden. Denn als er einige Zeit von dem verfolgenden Schiff gehetzt worden war, verendete er wahrscheinlich infolge eines Herzschlages.

Das Buch im Felde.

Im Felde wird die Zeit oft lang,
Nicht immer gibt es Waffengang,
Oft kommen Stunden öd und leer,
Die lasten auf der Seele schwer.

Wie sehnt im Schützengraben dann
Nach Geisteslabung sich der Mann,
Nach einem Buch, das ihn erhebt,
Mit seinem Zauber hold umwebt!

Ein Buch, es wirkt oft wunderbar,
Es läßt vergessen die Gefahr,
Es stärkt den Mut und spendet Licht
Dem Herzen, dem's an Trost gebricht.

Es ist wie freundlicher Besuch
Dem Kriegersmann ein gutes Buch,
Es bringt barmherzig ihm zurück
Ein Stündchen altes Friedensglück!

Alfred von Wurmb.

Anmerkung: In Heft 15 haben wir auf Anzeigenseite 59* eine Zusammenstellung wertvoller Bücher fürs Feld und für Lazarette usw. gegeben. Wir bitten, diese Ankündigung frdl. zu beachten.

Kgl. Sächs. Landes-Lotterie

Jedes zweite Los gewinnt!

Ziehung 1. Klasse a. 23. u. 24. Juni

Höchstgewinne v. event.

800000 Mark
spez. **500000** „
„ **300000** „
„ **200000** „ usw.

LOSE

	1/10	1/5	1/2	1/1
Jed. Klasse kostet:	5.-	10.-	25.-	50.-
Voll-Lose f. alle 5 Klass.:	25.-	50.	125.	250.-

Versand auch geg. Nachnahme.

Leopold Müller,
Staatliche Kollektion
Leipzig 21,
Humboldtstraße 13.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die vervollständigte, neu illustrierte Ausgabe dieser

Gratis-Broschüre

gibt in knappester Form eine gemeinverständliche Darstellung vom Wesen und der Entstehung von Lichthöfen, sowie über die Bedeutung farbenempfindlichen Negativmaterials und ist gleichermaßen nützlich für den Anfänger wie den fortgeschrittenen Amateur.

Bezug durch Photohändler

oder **postfrei** durch die **„Agfa"**, Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation, Berlin SO. 36

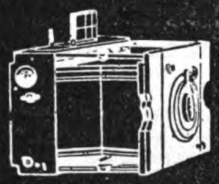
„Agfa-Chromo"-
„Isolar"-, Isorapid"-
„Chromo Isolar"-
„Chromo-Isorapid"-

Platten sind **leistungsfähig, zuverlässig, haltbar!**

Gelegenheitskäufe

in

Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport
und Atelier



Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-
feldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Cigee usw.

kauft man vorteilhaft bei

Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche

Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

Paul Waechter

Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22

Mikroskope

für alle wissenschaftlichen und praktischen Zwecke

Preislisten gratis und franko

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die Bildsicht vereinigt die Vorzüge der Reflex- Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme der Bildsicht Ansatz. Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ölpalmen und Ölbereitung / Von Hermann Holm (Schluß)

Ganz allgemein bekannt sind von dieser Palme die Früchte, die als Kokosnüsse auf den Jahrmärkten die Herzen der Jugend erfreuen. Die Pflanze selbst ist wenig bekannt. Unter den Handelspalmen wird sie nicht gezogen; man sieht sie nur selten in botanischen und großen Privatgärten. Was uns die Gärtner als Kokospalme anbieten, ist eine Verwandte, Cocos Weddelliana, eine nicht nur äußerst zierliche, sondern auch recht widerstandsfähige Zimmerpflanze, die Liebhabern nicht oft genug empfohlen werden kann.

Die echte Kokospalme bildet einen schlanken, meist vom Winde leicht gebogenen Stamm bis zu 30 Meter Höhe. Die Blätter werden 5 bis 6 Meter lang. Jede Pflanze trägt etwa 12 bis 15 Blätter, aus deren Achseln heraus sich der Blütenstand entwickelt, der bis 1 Meter lang wird. Vom achten Lebensjahr an trägt die Pflanze; sie bringt nun Jahr um Jahr bis zum Alter von 90 bis 100 Jahren Früchte in stattlicher Zahl hervor. Mit dem 60. Lebensjahr hat die Palme den Höhepunkt der Samenerzeugung erreicht. Von einem guten Baume erwartet man bis zu 60 Früchte im Jahre. Diese Früchte bedürfen ungefähr ein volles Jahr zur Reifung; da die Blütenstände zu keiner bestimmten Jahreszeit erscheinen, so kann fast ununterbrochen geerntet werden.

Zum guten Gedeihen beansprucht die Kokospalme salzige Luft und darum ist sie auch nur in den Küstendistrikten zu üppiger Entfaltung heranzuzüchten. Sie bildet hier lockere Haine oder steht vereinzelt in anderen Waldungen. Die Kokospalme hat in ihrer faserigen Fruchthülle ein ganz vorzügliches Verbreitungsmittel. Ins Meer gefallene Früchte lassen sich schwimmend von der Strömung forttragen; lange Zeit vermag die Kokosnuß hier ihre Keimkraft zu bewahren, da das Meerwasser durch die faserige Hülle und die harte Schale von dem Samenkorn ferngehalten wird. Landet auf diese Art eine Frucht an irgend einer Küste, wo sie liegen bleibt, so kommt es hier bald zur Keimung. Die dreikantige Gestalt kommt der Frucht bei der Wasserreise sehr zu statten. Eine Kante taucht ins Wasser und bildet den Kiel, während der Wind auf die obere flache Seite treibend wirkt. Die keimende Nuß schützt sich gegen das Seewasser dadurch, daß Keimtrieb und Wurzel, sobald sie aus der Nußschale hervortreten, durch die Masse der Fasern am entgegengesetzten Ende der Frucht wachsen; dieses Ende wird nun schwerer und sinkt etwas ins ins Wasser. Dadurch ist der Keimling weniger den wärmenden Sonnenstrahlen und mehr der Kühle des Wassers ausgesetzt, was sein Wachstum hemmt. Würde der Trieb sofort aus der Frucht hervorbrechen, so würde er im Meerwasser schnell verderben. Die meisten Inseln, auf denen heute die Kokospalme angetroffen wird, sind durch angetriebene Früchte der Pflanze in Besitz genommen worden.

Die Kokospalme ist in allen ihren Teilen für den Menschen nutzbar zu machen. Nach einer Volkssage der Hindus ist sie zu 99 Dingen gut. Das ist eher zu wenig als zu viel behauptet. Das in der Jugend schwammige Holz wird nach 40 Jahren äußerst hart und liefert dann gutes Bauholz, das auch für Drechslerzwecke nach Europa ausgeführt wird. Mit den Blättern decken die Eingeborenen ihre aus den Stämmen errichteten Hütten; Matten und Bekleidungsgegenstände werden aus den Blättern geflochten. Die vertrockneten Blätter und die Blütenscheiden geben Fackeln ab, sie dienen auch als Besen. Die jungen Blattsprossen lassen sich als Palmkohl zu einem beliebten Gericht bereiten. Aus dem Saft der jungen Sprosse wird der Palmwein oder Doddy gewonnen, auch andere Getränke werden aus diesem Saft wie auch aus der „Milch" der Früchte hergestellt. Der „ostindische Arrak" ist ein solches Produkt. Auch eine Art Zucker verdankt diesem Safte seinen Ursprung. Und wozu nicht die Frucht überall gut ist! Die Schale wird zu den verschiedenartigsten Gebrauchsgegenständen verarbeitet. Durch Verbrennen der Hülle wird eine vorzügliche Holzkohle gewonnen, die zur Bereitung von Zahnpulver, Kienruß und anderem dient. Die unter dieser Schale sitzende faserige Hülle wird in Wasser aufgeweicht, geklopft und gehechelt; dadurch gewinnt man das Rohmaterial für allerlei Tauzeug, für Matratzen, Teppiche, Matten, Kissenfüllungen und dergleichen. Die Kokosmatten sind allgemein bekannt; Bürsten, Pinsel, Scheuerlappen und ähnliches mehr wird aus den Fasern fabriziert. Ein ähnliches Faserwerk liefern die Blattrippen, aus welchen Stricke von größter Konsistenz, Fischreusen und anderes mehr hergestellt werden; manches von diesem Flechtwerk wird zu starken Säcken verarbeitet. Am Grund der Blattstiele sitzt eine Art Gewebe dem Stamme auf, das in möglichst großen Stücken abgenommen wird und nun als Sieb mannigfache Verwendung, bei der Ölfabrikation, beim Herstellen des Weines usw. findet. Auch wird dieses Gewebe zu allerlei Tauwerk verarbeitet. Den größten Wert haben aber die Früchte selbst. Den noch nicht ausgereiften Früchten wird die Kokosmilch als ein beliebtes erfrischendes Getränk entnommen. Aus dieser Milch entsteht bei reifen Früchten eine feste Substanz, der Palmkern, der den Eingeborenen ebenfalls als Nahrungsmittel dient. Dieser Kern ist auch der eigentliche Lieferant des Kokosöls.

Von wesentlich geringerer Bedeutung für die Ölgewinnung als die beiden genannten Palmen sind einige andere Palmen. Die Macajapalme (Acrocamia) ist in Süd- und Mittelamerika sowie auf den Antillen zu Hause. Aus den genießbaren Früchten wird durch Mahlen und Pressen ein Öl gewonnen, das als Macajabutter in den Handel kommt. Dieses Produkt ist dem Palmöl ziemlich gleichwertig. Die Attaluspalme (Attalea Cohune) in Honduras, 12 Meter hoch werdend, liefert in ihren Nußkernen ein dem Kokosöl ziemlich nahestehendes Öl. Im Stromgebiet des Orinoko und Amazonas ist die Moſtpalme (Oenocarpus) mit acht Arten vertreten. Sie liefert ein vielfach verwendbares, auch dem Genusse dienendes Öl. Ihren Namen verdankt diese Palme dem Umstand, daß sich aus ihrem Fruchtfleisch ein moſtartiges Getränk herstellen läßt. Die Sternnußpalme (Astrocaryum vulgare) und auch ihr Produkt hat vieles mit der eigentlichen Ölpalme gemein. Das von dieser Palme in ziemlicher Menge eingeführte Öl dient vorzugsweise zur Seifenfabrikation. Die Jupatipalme (Raphia taedigera) am unteren Amazonas und in Para, ferner Guilielma speciosa in Guyana und Neugranada und Cocos butyracea in Brasilien kommen gleichfalls für die Ölgewinnung in Betracht.

Weniger der Ölgewinnung denn der Wachsgewinnung dienen zwei Palmen, die hier noch genannt sein mögen. Die Andenpalme, auch Wachspalme genannt (Ceroxylon andicola), ist heimisch in Columbia, Ecuador und Neugranada, wo sie in den Anden bis zu einer Höhe von 2000 bis 3000 Meter gefunden wird. Diese Palme wird bis zu 70 Meter hoch. Ihr Stamm schwillt in halber Höhe an, verjüngt sich aber wieder nach oben. Die auf der Unterseite silberweißen, sonst dunkelgrünen Blätter erreichen eine Länge bis zu 8 Metern. Von den gefällten Stämmen dieser Palme wird durch Abschaben ein Wachs gewonnen, das, als Talg ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Martin Lang

Schwäbische Kunde

aus Oſt und Weſt

1. bis 12. Tauſend
Mk. 1.50. geheftet
Mk. 2.50. gebunden

Der Verfaſſer von „Feldgrau" wird ſich auch mit dieſen neuen Aufzeichnungen einen großen Leſerkreis ſchaffen.

Karl Bleibtreu

Die Entſcheidungsſchlacht

und andere Kriegsnovellen

1. bis 10. Tauſend
Mk. 1.— broſchiert
Mk. 1.50 gebunden

Luftabenteuer

Ein Fliegerbuch

von Theodor Etzel

1. bis 23. Tauſend

Mk. 1.— broſchiert
Mk. 1.50 gebunden

Der Geſpenſterkrieg

von **Guſt. Meyring, A. M. Frey, Kurt Münzer, K. H. Strobl,** eingeleitet von **Herbert Eulenberg**

mit ganzſeitigen Bildern von **Alfred Kubin**

Broſchiert Mk. 1.50 — Gebunden Mk. 2.50

Vorrätig in jeder Buchhandlung.

VERLAG DIE LESE, STUTTGART 14

Paul Rohrbach

Unſere koloniale Zukunftsarbeit

6. Tauſend. Steif broſch. 80 Pfg.

Hermann Bahr

Das öſterreichiſche Wunder

3. Tauſend. Steif broſch. 60 Pfg.

Heinrich Lhotzky

Um den Völkerfrieden

6. Tauſend. Steif broſch. 80 Pfg.

Die Arbeiten Rohrbachs, Bahrs und Lhotzkys tragen den Stempel der weltbewegenden Gegenwart; ſie ſind packend und für jedermann verſtändlich

Die Bändchen haben einheitliche Aufmachung und ſind auf Bütten gedruckt. Der Umſchlag iſt zweifarbig In jeder Buchhandlung zur Einſicht

VERLAG DIE LESE, STUTTGART 14

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schmolzen, für die Kerzenfabrikation von Wert ist. Bei der Karnaubapalme (Copernicia cerifera) bildet sich eine Wachsschicht auf den jungen Blättern. Das abgeschabte Wachspulver wird zu einem Brei zusammengeschmolzen oder man taucht die Blätter in siedendes Wasser und schöpft das sich nun loslösende Wachs heraus. Dieses wird als Karanaubawachs in den Handel gebracht; es dient gleichfalls zur Kerzenfabrikation, zur Herstellung von Firnissen usw.

Um eine Darstellung der Palmölgewinnung zu geben, genügt die Schilderung des Verfahrens bei der Erzeugung des Palmöls aus der Ölpalme und des Kokosöls aus der Kokospalme; die Gewinnung des Oles aus den anderen genannten Palmen weicht von den zu beschreibenden Verfahren nur unwesentlich ab.

Das Palmöl wird, wie bereits angedeutet, hauptsächlich in Westafrika hergestellt. Hier wächst die Palme nicht nur wild, sondern auch in Plantagen. Dieser Anbau wird verschieden gehandhabt, manchmal werden die Bäume unregelmäßig verteilt angepflanzt, wozu meistens der Samen einfach ausgestreut wird, die Pflanzen bleiben dann sich selbst überlassen; oder die Palmen werden regelmäßig in einem Abstand von 5 bis 6 Metern gepflanzt, wobei Sämlinge aus dichten Beständen verwendet werden. Solche Anlagen werden sorgfältig rein gehalten, damit sich keine anderen Pflanzen ansiedeln. Manchmal werden in diesen Anlagen, solange sie noch keinen Ertrag liefern, Zwischenkulturen betrieben, es werden Mais, Bohnen, Erdnüsse oder Kakaosaaten angepflanzt. In vielen Plantagen beträgt der Abstand der Palmen untereinander nur 3 bis 4 Meter, dabei tragen diese Palmen aber sehr wenig. Die Nüsse werden vom Boden aufgelesen und dann in irdenen Gefäßen zerstampft. Oder es werden Lehmgruben mit Steinen ausgepflastert, wobei die Fugen wieder mit Lehm verschmiert werden; dann erfolgt das Stampfen der Früchte in diesen Gruben mittels großer Holzstößel. Bei dem Stampfen wird Wasser zugesetzt. Das aus Haut und Fleisch der Frucht ausgestampfte Öl sammelt sich auf dem Wasser an und wird einfach abgeschöpft. Das Öl wird sodann nach besonderen Sammelplätzen gebracht, wo es auf Fässer gefüllt wird; so ist das Öl versandfertig. Diese Art Ölgewinnung ist äußerst primitiv. Die Früchte werden nicht vollständig ausgenutzt, zudem geht beim Stampfen in den Gruben wegen deren Undichtigkeit manches Öl verloren. Darum werden die Kerne der Früchte, die Palmkerne, nach Europa gebracht, wo unter Zuhilfenahme maschineller Einrichtungen eine intensivere Ausbeutung erfolgt. Die Palmkerne werden zumeist in Säcken eingepackt und so verfrachtet.

Wie die Ölpalme, so wird auch die Kokospalme seit einer Reihe von Jahren künstlich angepflanzt. In Abständen von 8 bis 10 Metern wird auf dem für den Plantagenbau ausersehenen Boden ein entsprechend großer Teil des Erdreichs gut durchgearbeitet und gedüngt; dann werden die Samen ausgelegt. So sind im Laufe der Zeit viele bald mehr bald minder umfangreiche Plantagen entstanden. Das beste Öl wird zwar aus absolut reifen, abgefallenen Früchten gewonnen; vielfach werden die Früchte jedoch auch vom Baume heruntergeholt, wobei die Eingeborenen eine äußerst große Geschicklichkeit im Ersteigen der oft recht hohen Pflanzen an den Tag legen. Ein Strick ist bei solchem Ersteigen das einzige Hilfsmittel; die Früchte werden abgeschlagen und fallen zu Boden. Sie werden gesammelt und nach den Aufbereitungsstätten getragen. Ein Arbeiter hat ein speerartiges Instrument in den Boden gesteckt und entfernt auf diesem mit wenig Kraftaufwand die dicke, faserige Hülle. Sodann werden die Nüsse zerschlagen und zum Trocknen ausgebreitet, diese Arbeit wird

Resisto-Mattpapier

das Mattpapier für den Anfänger und Kunstphotographen

Die vollständig matte Oberfläche von reicher Tonabstufung gibt bei Behandlung im Platinbad oder Tonfixierbad prächtige Bilder mit saftigen Tiefen und durchgezeichneten Lichtern. Durch die seltene Zähigkeit der Schicht werden Blasen und Sprünge vollständig vermieden

1 Paket 9×12 cm Mk. 0.50

NPG

Ausführliche Gebrauchsanweisung und Preisliste, sowie Probeheft unserer photographischen Monatsschrift „Das Bild" mit Bromsilber-Kunstbeilage versenden wir auf Wunsch kostenfrei

Neue Photographische Gesellschaft
Aktiengesellschaft, Berlin-Steglitz 142

Für ernste Amateure

Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier

Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke

Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung

Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative

Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative

Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

meistens von den Weibern und Kindern ausgeführt. Auf besonderen Trockendarren werden die Nußstücke einer Fermentation unterworfen. Um die häufig niedergehenden Regengüsse abzuhalten, sind vielfach besondere Schutzdächer gebaut worden, die auf Rollen über die Darren geschoben werden können. Aus diesen Darren kommt die Kokosnuß als Kopra heraus.

Die Kopra wird zum größten Teil ausgeführt. Die eigentliche Ölgewinnung erfolgt dann in den Ölfabriken Europas. Wo an Ort und Stelle das Kokosöl gewonnen wird, da kommt Kopra aus den Darren in die Kokosmühlen, welche in primitiver Weise durch Esel betrieben werden. Noch primitiver ist das Stampfen mittels Handkraft in ähnlicher Weise wie bei der Palmölbereitung. Auf Diego Garcia, einer Insel in der Südsee, ist eine Kokosmühle in Betrieb, für die einige hundert Grautiere die Kraft liefern. Bei der zweistündigen Arbeit an der Mühle spannt man die Esel, deren Augen verbunden werden, zu 4 oder 6 vor den mit Korallenblöcken beschwerten Antriebbalken der Mühle. Das aus den zerquetschten Nüssen ausfließende Öl wird in Fässern gesammelt, filtriert und sodann bis zum Export in eisernen Behältern aufbewahrt.

Elefantenfriedhöfe

Unter namhaften früheren Forschern wissen bekanntlich Lenard und Emin Pascha von sogenannten Sterbestätten afrikanischer Elefanten zu berichten, bestimmten, stillgelegenen Örtlichkeiten, wohin sich die altersschwachen Tiere zurückziehen sollen, um daselbst das Zeitliche zu segnen. Jedenfalls besteht kein Zweifel mehr, daß all die früheren Berichte über Elefanten-Friedhöfe auf Wahrheit beruhen. An einer Stelle wurden nicht weniger als 216 Stoßzähne gezählt; es mußten dort also notwendig 108 Tiere verendet sein. Das Bemerkenswerteste aber war die Tatsache, daß zwischen mehr oder minder guterhaltenen Skeletten Leichname von fünf Elefanten sich vorfanden, die kaum länger als ein halbes Jahr in der Lichtung gelegen haben konnten. Aus dieser Urwaldblöße führte ein vielleicht drei Meter breiter, meilenlanger Pfad bis in die hügelige Grassteppe hinaus. Es war der Eingang zu dem Sterbehaus der gewaltigen Tiere, die ein für uns Menschen unbegreiflicher Instinkt beim Herannahen des Todes in die Stille jener Waldlichtung leitet, wo sie den Tod erwarten. Es wäre eine biologisch interessante Aufgabe, diese Erscheinung eingehender zu untersuchen, zumal man dieselbe beim indischen Elefanten bislang nicht kennt.

H. W. Behm.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz
Diätet. Kuren nach Schroth
Herrliche Lage. Wirks. Heilverf. in chron. Krankh. Prosp. u. Brosch. frei
Abteilung für Minderbemittelte pro Tag 5 Mk

Der Original-Stereanll macht jede gewöhnl. Kamera zur Stereokamera.
Schnellste Momentaufnahmen.
Direktes Kopieren ohne Umkleben. Paßt für alle Formate von 4½×6 bis 13×18. Preis 25 M. = 30 Kronen.

Ausf. Prosp. und Probebilder gms.
G. Aßmann, Ingen., Elbing, W.-Pr., Königsberger Str. 42

Reichert-Mikroskope

für alle Arten wissenschaftlicher Untersuchungen
Lupen, Mikrotome, Projektions- u. Mikrophotograph. Apparate
OPTISCHE WERKE REICHERT WIEN VIII/2
Vertretungen:
BERLIN: Paul Altmann, NW 6 Luisenstraße 47.
MÜNCHEN: Dr. Bender & Dr. Hobein, Gabelsbergerstr. 76a.

Ferienlektüre
Charonverlag, Gr. Lichterfelde O. 29.
Weil antiquarisch nur beim Verlag.
Die beste Methode, sich in den CHARON einzulesen; Fülle des Materials und gleichzeitiger historischer Überblick von den Anfängen bis heute.
Der Verlag liefert 15 MONATSHEFTE aus zehn Jahrgängen des „CHARON" zusammengestellt portofrei als Postpaket zum Propagandapreis von 2 M. (Ausland Mk. 3.—).
(Die Hefte kosten Ladenpreis einzeln 50, 60 u. 75 Pfg.)
Voreinsendung resp. Nachn. — Ausland nur Voreinsendung.
Verlangen Sie unberechnet einen Prospekt über
DIE CHARONBEWEGUNG

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien XVIII. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
— Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Unsere neueste Buchbeigabe: Dr. Günther Bugge, Edelsteine, liegt diesem Heft bei. Wer sie nicht erhalten sollte, wolle sofort reklamieren, und zwar zunächst nur bei der Stelle, durch welche die „Natur" zugestellt wird. Unsere Vermittlungsstellen sind zur Lieferung mit diesem Heft verpflichtet. Spätere Reklamationen müssen unberücksichtigt bleiben, worauf ausdrücklich hingewiesen sei.

Ein Buch über Edelsteine wurde von unseren Mitgliedern schon immer gewünscht. Es nunmehr geschaffen zu haben ist deshalb ein Verdienst, für das dem Verfasser Herrn Dr. Günther Bugge aufrichtiger Dank gebührt. Dr. Bugge ist unseren Freunden bereits bekannt durch seine interessanten Aufsätze in der „Natur". Wie diese, so zeichnet sich auch Bugge's neue Arbeit, sein Buch über „Edelsteine", durch gemeinverständliche Schreibweise, wissenschaftlich einwandfreie Darstellung, sorgfältige Bearbeitung und geschickte Gliederung des Stoffes aus. Bugge's Edelsteine wird überall großen Anklang finden. Es eignet sich deshalb vorzüglich zu Geschenkzwecken, zur Versendung ins Feld usw. Bekanntlich genießen unsere Mitglieder auf die D. N. G.-Veröffentlichungen Vorzugspreise, und zwar beträgt der Preis für das Bändchen geheftet 75 Pf. (für Nichtmitglieder M. 1.—), gebunden M. 1.20 (für Nichtmitglieder M. 1.60).

Treptow-Sternwarte. Wie schon mitgeteilt, genießen unsere Mitglieder bei der Treptow-Sternwarte Vergünstigungen bei Führungen und Besichtigungen. Nachträglich fügen wir hinzu, daß die erforderlichen Vorzugskarten nur durch unsere Geschäftsstelle zu beziehen sind, und zwar für

Beobachtungen mit dem großen Fernrohr (50 Pf. statt 1 M.),

Lichtbilder- oder Kinovorträge (2. Platz) mit Führung durch das astronomische Museum (50 Pf. statt 1 M.).

Monatsübersichten für alle Veranstaltungen versendet das Bureau der Treptow-Sternwarte kostenfrei.

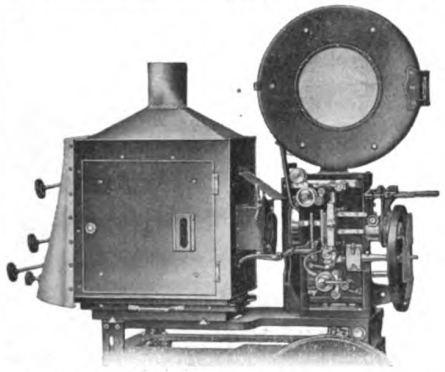
Für einen Feldgrauen möchte ein Mitglied der D. N. G. ein gutes Fernglas beschaffen, und zwar ein schon gebrauchtes, aber in seiner Optik gut erhaltenes. Wer hat ein solches abzugeben? Angebote mit Preisangabe unter „Deutsch" an die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstr. 3 erbeten.

Plöner Ferienkurse. Wir weisen nochmals darauf hin, daß die Plöner Ferienkurse (Planktonkunde) im Juli und August unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Zacharias stattfinden. Ausführliche Prospekte versendet die Biologische Station in Plön (Holstein). Im übrigen bringen wir unsere diesbezügliche Bekanntmachung in Heft 16 in Erinnerung.

Geologische Ferienreise. In Heft 16 haben wir mitgeteilt, daß für die zweite Hälfte des Juli eine geologische Ferienreise geplant ist. Die Wahl der Tour (Oberharz, sächs. Granulitgebirge und Ostthüringen, Erzgebirge, evtl. auch Riesengebirge) bleibt den Wünschen unserer Mitglieder überlassen. Gewählt wird also die Tour, die am meisten Anhänger findet. Diesbezügliche Wünsche wolle man umgehend an die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königsstr. 3 gelangen lassen.

Welcher Photo-Apparat eignet sich vorteilhaft zu Vogel-Aufnahmen? Bekanntgabe des Fabrikats erbeten! Wer hat einen solchen Apparat (Postkartengröße, Filmeinrichtung, Vergrößerungslinse) billig abzugeben oder wo ist er zu beziehen? Mitteilung unter „Krüger" erbeten an die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstr. 3.

Wer in die Sommerfrische reist, vergesse nicht, gute Führer durch die Natur mitzunehmen, wie sie von der Deutschen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft herausgegeben und im Verlag Theod. Thomas, Leipzig erschienen sind. Wir empfehlen die kostenfreie Zusendung eines beratenden Verzeichnisses zu verlangen. Jeder findet darin interessante Einzelheiten, sei es aus dem Gebiete der Erdgeschichte, der Himmelskunde, des Tier- und Pflanzenlebens usw. Infolge der Billigkeit der „Führer" sollte sie sich jeder Ferienreisende anschaffen. Sie fördern den Naturgenuß, ohne den eine Sommerreise nicht gut denkbar ist.



Kinematographen u. Films

Ia Fabrikat / System „Saxonia 1915"

für Theater und Schauzwecke liefert
in bekannter, präziser Ausführung

Johannes Nitzsche, Leipzig

Tauchaerstraße 28

Telegr.-Adr.: Bionitzsche / Telephon 4125 u. 19319

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Werke Dr. Eugen Dühring's.

Sache, Leben und Feinde

als Hauptwerk und Schlüssel zu seinen sämtl. Schriften

Mit seinem Bildnis. Zweite, ergänzte und vermehrte Aufl.
Preis broschiert M. 8.—, in Halbfranz gebunden M. 9.75

Dieses Werk zu lesen muß man jedem empfehlen, der Dühring auf kürzestem Wege in reinster Originalität in den Hauptpunkten seines Schaffens und Strebens kennen lernen will. In vier Kapiteln desselben, dem 11. bis 14., legt er daselbst seine ganze Sache dar in einer Weise, die mit Bewunderung für ihn erfüllt und die jedem genügen muß, der sie nur kennen lernen will ohne Rücksicht auf Anwendbarkeit für sich oder in Welt und Leben. Wer diese Darlegungen aber recht versteht und teilnimmt an den großen Fragen der Menschheit, den werden sie ergreifen und begeistern und zu den verschiedenen Sonderschriften Dührings hinführen. P. Uhlemann in der Sächs. Schulzeitung.

Soziale Rettung

durch wirkliches Recht statt Raubpolitik und Knechtsjuristerei

Preis broschiert M. 6.—, gebunden M. 7.—

Der Redakteur einer großen österreichischen Zeitung schreibt an den Verlag: Gewiß — auch das neue Werk von Dühring ist ganz ausgezeichnet! Etwas anderes war auch von dem edelsten Gelehrten und mutigsten Denker Deutschlands nicht zu erwarten. Wären $^9/_{10}$ der sogenannten Gebildeten nicht geistig total verkrüppelt, müßten Sie in wenigen Monaten zehntausende von Exemplaren von der „Sozialen Rettung" absetzen . . .

Waffen · Kapital · Arbeit

Zweite, völlig umgearbeitete Auflage
Preis brosch. M. 3.50, gebd. M. 4.25

Auf jeder Seite des Buches tritt uns ein hoher und freier Geist entgegen. Was uns Dühring in „Waffen, Kapital, Arbeit" bietet, ist eine Fundgrube solider Wahrheiten, eine von der edelsten Welt und Lebensanschauung getragene Aufklärungsschrift, die den höchsten Anforderungen, die man an eine solche Schrift stellen kann, vollauf Rechnung trägt.

Kritische Geschichte

der Nationalökonomie und des Sozialismus

von ihren Anfängen bis zur Gegenwart

Vierte, neubearbeitete und stark vermehrte Auflage
Broschiert M. 10.—, in Halbfranz gebunden M. 12.—

Dieses Buch behauptet schon seit einem Vierteljahrhundert seinen Platz als erstes und wirkliches kritisches Geschichtswerk über Nationalökonomie und Sozialismus und ist vom Verfasser auch diesmal durch neue Ergebnisse seines Denkens und Forschens noch vollkommener gestaltet. Aus diesem Werke hat sich schon mancher eine solide volkswirtschaftliche und soziale Bildung geholt, sei er nun Staatsmann oder Militär, Lehrer oder Kaufmann, Student oder einfacher Arbeiter.

Aus einer längeren Besprechung von E. Andreas im „Echo".

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch
Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße Nr. 3

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Lesestoff für Armee und Marine für Schützengraben und Lazarett

Die Zusammenstellung dieser Büchergruppen erfolgte durch einen „Feldgrauen", der dabei seine im Felde bei der Versorgung der Truppen mit Lesestoff gesammelten Erfahrungen verwertete. Dies garantiert den hohen Lesewert jedes Buches für den Soldaten. Wer dem geistigen Bedürfnis unserer Krieger Rechnung zu tragen wünscht, sende diese Bücher ins Feld. Sie stellen eine der wertvollsten Liebesgaben dar, die manche böse Kampfesstunde vergessen lassen.

Anerkannte Vorzüge dieser Bücher!

Packende Darstellungen, geistvolle Schilderungen, reicher Bilderschmuck, prächtige Naturaufnahmen, instruktive Skizzen, deutlich lesbare Schrift, gediegene Ausstattung, jedermann verständliche Schreibweise, handliches (Taschen-) Format usw.

Ein Urteil aus dem Felde!

„Sie lieferten mir vor einiger Zeit für die Feldbüchereien des ... Armeekorps Werke. — Ich stelle wieder weitere Büchereien zusammen, da die gelieferten sehr großen Anklang bei den Fronttruppen gefunden haben." (Folgt Bestellung) gez. B—l—.

I. Gruppe: 10 Bände für 5 Mark

Urgeschichte des Menschen. Von Dr. Max Hilzheimer. 51 Abbildungen.
Die Eisenbahn. Von Professor Dr. K. Schreber. 15 Abbildungen.
Wetterkunde. Von Oberlehrer E. Wernicke. 16 Abbildungen.
Der gestirnte Himmel. Von Professor Dr. J. Plaßmann. 37 Abbildungen.
Der Luftverkehr. Von Professor Dr. K. Schreber. 26 Abbildungen.
Drahtlose Telegraphie. Von Oberlehrer L. Wunder. 11 Abbildungen.
Der Schiffbau und der Seeverkehr. Von Prof. Dr. K. Schreber. 12 Abb.
Vom täglichen Brot. Von Oberlehrer L. Wunder. 17 Abbildungen.
Unser Wald. Von Professor Dr. L. Lämmermayr. 72 Abbildungen.
Wie unsere Erde geworden ist. Von Dr. A. Berg. 42 Abbildungen.

II. Gruppe: 15 Bände für 10 Mark

Jedes Buch hat einen bunten, künstlerisch ausgeführten Umschlag

Rassen und Völker. Von Dr. Ludwig Wilser. 23 Abbildungen.
Leben und Heimat des Urmenschen. Von Dr. L. Wilser. 35 Abbildungen.
Die Höhle. Von Professor Dr. L. Lämmermayr. 58 Abbildungen.
Vogelflug und Flugmaschinen. Von Dr. O. Prochnow. 36 Abbildungen.
Die Mühle des Lebens. Von Geh. Rat Professor Dr. Wilhelm Ostwald. 6 Abbildung.
Die Meeressäugetiere. Von Dr. E. Henschel. 40 Abbildungen.
Die Erforschung der Pole. Von Professor Dr. G. Braun. 11 Abbildungen.
Unser Klima. Von Dr. W. R. Eckardt. 24 Abbildungen.
Wie der Sterne Chor um die Sonne sich stellt. Von Gymnasial-Oberlehrer Fr. Rusch. 27 Abbildungen.
Der Zug der Vögel. Von Kurt Graeser.
Bewohnte Welten. Von Dr. Wilh. H. Meyer. 26 Abbildungen.
Die Unabhängigkeit von der Natur. Von Dr. E. Lenk. 8 Abbildungen.
Das Radium und seine Bedeutung in Wissenschaft und Leben. Von Dr. Walter Block. 32 Abbildungen.
Das Werden im Weltall. Von Felix Linke. 44 Abbildungen.
Physikalische Weltbilder. Von Professor Dr. E. Lecher. 27 Abbildungen.

III. Gruppe: 30 Bände für 20 Mark

Jedes Buch hat einen bunten, künstlerisch ausgeführten Umschlag

***Affe und Mensch.** Von Dr. A. Sokolowsky. 8 Kunstbeilagen.
***Wohnstätten des Lebens.** Von Dr. Th. Arldt. 38 Abbildungen.
Denkmäler der Natur. Von R. H. Francé. 20 Abbildungen.
Der Niedergang unserer Tier- u. Pflanzenwelt. Von Dr. Friedrich Knauer. 38 Abbildungen.
Schmetterlinge unserer Heimat, ihre Entwicklung und ihr Leben. Von Richard Kleine. 23 Abbildungen.
Geschichte unserer Haustiere. Von Dr. Max Hilzheimer. 38 Abbildungen.
Praktischer Vogelschutz. Von Dr. Wilh. R. Eckardt 52 Abbildungen.
Grundbegriffe der Chemie. Von Dr. Werner Mecklenburg. I. Teil: Einführung in die Lehre von den Nichtmetallen. 17 Abbildungen.
Grundbegriffe der Chemie. Von Dr. Werner Mecklenburg. II. Teil: Einführung in die Lehre von den Metallen. 23 Abbildungen.
Spaziergänge durch d. Hausgarten. V. R. H. Francé. 24 Abbildungen.
Über Erwerbung und Vererbung des musikalischen Talentes. Von Dr. Paul Kammerer.
***Die Entstehung des Denkvermögens.** Von Dr. E. Bohn. 40 Abb.
***Tiere der Heimat.** Von Rudolf Zimmermann. 100 Abbildungen.
***Der Terragraph.** Von Hegendorf. 46 Abbildungen und 153 Terragramme.
***Die Kleinwelt des Süßwassers.** Von R. H. Francé. 322 Figuren.
***Die Lebensgeheimnisse der Pflanze.** Von Prof. Dr. Adolf Wagner. 36 Abbildungen.
Die Natur am Meeresstrande. Von Dr. Karl Stetter. 25 Abbildungen.
Aus dem Seelenleben höherer Tiere. Von Dr. Alexander Sokolowsky. 10 Kunstbeilagen.
Nutzen und Schaden unserer Vögel. Von Rudolf Zimmermann. 21 Abbildungen.
Aus dem Leben der Käfer. Von Professor Karl Sajo. 26 Abbildungen.
Brutpflege und Elternfürsorge. Von Dr. R. Rosen. 46 Abbildungen.
Die Natur in den Alpen. Von R. H. Francé. 27 Abbildungen.
Wesen und Bedeutung der Metamorphose bei Insekten. Von Professor Dr. P. Degener. 27 Abbildungen.

Die mit * versehenen Bücher sind Doppelbände.

Bei Bestellung genügt Angabe der Gruppe. Auf Wunsch übernimmt der Verlag die Versendung direkt ins Feld, Lazarett oder an sonst irgend eine Adresse. Soll der Liebesgabensendung ein Begleitschreiben des Bestellers beigefügt werden, wolle man dieses dem Verlag gleichzeitig mit der Bestellung einsenden. Andernfalls fügt der Verlag jeder Sendung die Mitteilung bei: „Unsern braven Truppen in treuer Dankbarkeit gespendet von (folgt Name und Adresse des Bestellers)". Etwaige Sonderwünsche finden selbstverständlich Berücksichtigung.

Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung, sonst wende man sich an: **Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3**

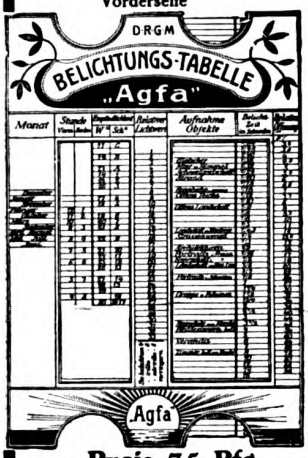
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

„Agfa“-Belichtungstabelle

für **Tageslicht und Blitzlicht.** (D. R. G. M. Patentiert.)

Ein Instrument, ermittelt durch einfache Schieberverstellung **ohne jede Berechnung, für jede Plattensorte und jede Empfindlichkeit von 9—30° Warnerke**

Vorderseite



Preis 75 Pfg.

Genaue Gebrauchsanweisung auf der Schutztasche.

1. bei Tageslichtaufnahmen:

für jeden **Monat,**
für jede **Tagesstunde,**
für jedes **Aufnahmeobjekt** und
für jede **relative Öffnung,** unter Berücksichtigung der **jeweiligen Bewölkung**

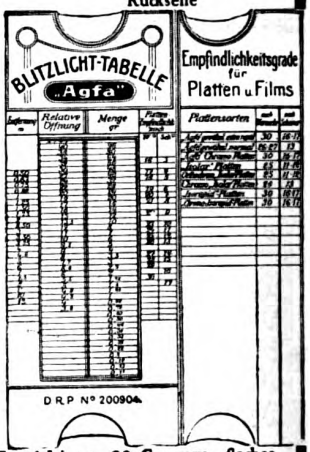
die richtige Belichtungszeit!

2. bei Blitzlichtaufnahmen:

für jede **Entfernung der Lichtquelle vom Aufnahmeobjekt** und
für jede **relative Öffnung**

die Menge des anzuwendenden „Agfa“-Blitzlichtes.

Rückseite



Gewicht ca. 30 Gramm, flaches Format, Kartonstärke; **stets bequem in der Rocktasche tragbar, schnelle u. leichte Handhabung**

ca. 180 000 Exemplare verkauft

„Agfa“, ACTIEN-GESELLSCHAFT FÜR ANILINFABRIKATION, BERLIN SO. 36

Busch

Bis-Telar F:7

Ein neues lichtstarkes Tele-Objektiv für Naturstudien, Aufnahmen von freilebenden Tieren, sowie für künstlerische Landschafts- und Porträt-Aufnahmen!

An fast allen Hand-Kameras verwendbar.

Kurzer Kameraauszug, lange Brennweite.

Katalog über Photo-Objektive und Hand-Kameras mit Busch-Bis-Telaren, -Anastigmaten und -Aplanaten kostenlos.

Emil Busch A.G., Rathenow,

Optische Industrie.

RODENSTOCK'S FELDSTECHER

Nr. 280a. Mit ausgezeichneter optischer Wirkung u. sehr solider mechanischer Ausführung. Objektivgröße 43 mm, Gewicht kompl. m. Etui u. Riemen 670 gr. M. **27.50**

Nr. 1000a. Dasselbe Instrument wie vorstehend, indes mit etwas schwächerer Vergrößerung, aber m. Schnelleinstellg. M. **22.50**

Rodenstock's Prismenfeldstecher sind erstkl. Instrumente v. hervorrag. Leistungsfähigkeit. Preislage v. M. 95.— bis 150.—

Ansichts- u. Auswahlsendungen portofrei. Verlangen Sie die reich illustr. Preisliste Nr. 54 über sämtl. optisch. Instrumente kostenlos

OPTISCH-OKULISTISCHE ANSTALT

Josef Rodenstock

Wissenschaftliches Spezialinstitut für Augengläser

Bayerstr. 3 MÜNCHEN Bayerstr. 3

WEITERE GESCHÄFTE: **München,** Perusastraße 1 / **Berlin W,** Leipziger Straße 101—102 / **Berlin C,** Rosentalerstraße 45 / **Charlottenburg,** Joachimstaler Straße 44

Neuen Prachtkatalog üb. Augengläser nebst Anleitung zur schriftlichen Bestellung kostenfrei!

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Farbwechsel bei den Cephalopoden

Von Dr. V. Franz

Ist schon bei den Krustazeen der Farbenwechsel ein komplizierteres und auf komplizierterer histologischer Grundlage beruhendes Phänomen als bei den Wirbeltieren, so gilt dies für den Farbenwechsel der Cephalopoden in noch höherem Grade.

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß „psychische Erregung" beim Tintenfisch und namentlich beim Kraken (Octopus vulgaris) ganz besonders leicht Farbenänderungen hervorruft. Allerdings ist unter „psychischer" Erregung hier auch nur die Reaktion auf bestimmte Sinnesreize zu verstehen, jedoch eine so komplizierte, daß wir uns von dem Vorgang in den Nervenleitungen im einzelnen keine klare Vorstellung machen können: nähert man einem Kraken, der z. B. an der Glasscheibe eines Aquariums sitzt, die Faust, so verfärbt er sich sofort, und man gewinnt ganz den Eindruck, als könne man das Tier durch derartige Reize wütend machen.

Sehen wir genauer zu, worauf das Aufflammen und Verlöschen ganzer Farbwolken auf der Haut des Tieres beruht, so bemerken wir zunächst im bedeutenden Gegensatze zu den Krebsen und Fischen, daß die Farbkörperchen — Farbzellen, Chromatophoren, — beim Cephalopoden viel größer sind, es kommen solche von 1 mm und mehr Durchmesser vor. Sie verändern aber ihre Größe sehr leicht und sehr schnell und hierbei sieht man nichts von den verästelten Fortsätzen, welche sonst den Farbzellen der Tiere das bekannte sternförmige Aussehen geben, sondern sie erscheinen als runde Scheibchen, die sich rasch vergrößern und verkleinern können. Am deutlichsten erkennen wir dies, wenn wir Gelegenheit haben, solch ein Tier in die Hand zu nehmen; auch ein abgeschnittener Arm zeigt noch wundervolles Chromatophorenspiel, wie er auch noch mit seinen Saugnäpfen auf festen Gegenständen, z. B. auf unserem Finger, spazieren geht. Schon bei den kleinsten Jungen dieser Tiere, selbst bei den Embryonen bemerken wir dieses Farbenspiel.

Bei Octopus gibt es zwei Arten von Chromatophoren, schwarze, die im ausgedehnten Zustande braun werden, und dunkelgelbe, welche bei Ausdehnung hell werden. Die Sepien (Sepia und die kleinere Sepiola) haben nur eine Art von Chromatophoren, schwarz bis rostfarben gefärbt. Der Kalmar (Loligo) hat erstens dunkelbraune Chromatophoren, die bei Ausdehnung braungelb werden, zweitens dunkelviolette, fast blauschwarze, die bei Ausdehnung purpurrot werden.

Bei der Größe dieser Chromatophoren fragt man sich von vornherein, ob es sich um einzelne Zellen handeln wird, oder um Organe, die aus mehreren Zellen bestehen. Über diese Frage hat es früher viel Meinungsverschiedenheiten gegeben; sie ist heute als gelöst zu erachten und dennoch weder kurz mit Ja noch mit Nein zu beantworten.

Schon ziemlich alt ist die Erkenntnis, daß an das farbige mit bloßem Auge sichtbare Element rund herum strahlenförmig Muskelfasern sich ansetzen, und so oft es auch bestritten wurde, es ist immer wieder die Meinung durchgedrungen, daß die Zusammenziehung dieser Muskelfasern das farbige Plättchen nach allen Seiten hin ausdehnt. Es kann heute kein Zweifel sein, daß tatsächlich auf Grund einer derartigen passiven Ausdehnung des Farbplättchens infolge des Zugs ringsum ansetzender Muskeln die Farbenänderungen im wesentlichen zustande kommen. Dem entspricht auch die Tatsache, daß die Vergrößerung der Chromatophore viel plötzlicher erfolgt, als ihr langsames Zurückgehen auf das kleinere Stadium; ganz entsprechend ist ja auch der Verlauf der Muskelzuckung. Der Ausdehnung der Chromatophore entspricht also eine Zusammenziehung der rund herum ansetzenden Muskelstrahlen, und demgemäß fand Brücke, als er von seinen Untersuchungen am Chamäleon einmal zu den Zephalopoden abschweifte, daß die elektrische Reizung, welche bei Wirbeltieren (und Krebsen) die Ballung der Pigmentzellen hervorruft, bei Zephalopoden die entgegengesetzte Wirkung, die Ausdehnung der Chromatophoren, zur Folge hat. Fraglich ist nur bis auf den heutigen Tag, was nun eigentlich die Zusammenziehung der Chromatophoren nach erfolgter Ausdehnung veranlaßt, ob dies nur die in ihnen selbst liegende Elastizität ist oder ob im Dienste dieser Funktion noch ringförmig um die Chromatophore herumlaufende Muskelfäserchen stehen, welche Chun entdeckt hat. Im letzteren Falle käme die Vergrößerung und Verkleinerung der Chromatophoren in hohem Grade der Erweiterung und Verengerung der Pupille des Auges gleich, wir hätten dort wie hier gewissermaßen einen Sphincter (einen ringförmigen Schließmuskel) und einen Dilatator (einen strahlenförmig angeordneten Öffnungsmuskel). Nun ist allerdings Hoffmann zu der Meinung gekommen, auch die ringförmig angeordneten Muskelfäserchen hülfen bei der Chromatophore bei der Ausdehnung mit. Diese nicht sehr wesentliche Frage ist also noch nicht entschieden.

Ist es nun nicht ganz klar, daß derartig große und aus verschiedenen Teilen wie Pigmentscheibe und Muskelfäserchen bestehende Gebilde durchaus als Organe betrachtet werden müssen und den Namen Pigmentzellen nicht verdienen? Das ist doch nicht ganz klar, weil nämlich, wie Chun gezeigt hat, diese im fertigen Zustande allerdings eine Mehrzahl von Kernen enthaltenden Gebilde stets aus einer einzigen Zelle hervorgehen. Sie können daher auch im fertig ausgebildeten Zustande, obwohl dann infolge mehrfacher Kernteilung die Muskelfäserchen ihre eigenen Kerne erhalten haben und außerdem in der Pigmentscheibe selbst ein Kern zurückbleibt, als eine vielkernig gewordene Zelle betrachtet werden.

Erhöht wird die Wirkung dieser Elemente auf das Farbenspiel dadurch, daß sie über einer Schicht von Flittern liegen, die der Zephalopodenhaut im ganzen ein schwach perlmutterähnliches Aussehen verleihen. Auch bei Wirbeltieren spielen ja derartige irisierende Elemente, freilich meist deutlicher in Zellen gelegen, eine erhebliche Rolle für das Zustandekommen des Farbkleides, und auch bei den Krebsen fehlt es nicht an derartigen irisierenden Pigmenten.

Aus der Physiologie der Pigmentzellen bei den Zephalopoden müssen wir noch einiges erwähnen, was besonders in biologischer Hinsicht wichtig ist: Lichtreize, die das Auge treffen, wirken auf die Chromatophoren, und dadurch kann zum Teil eine Farbenanpassung des Tieres zustandekommen. Außerdem wirken aber auch Lichtreize direkt auf die Chromatophoren, denn bei hinreichend starker plötzlicher Bestrahlung erfolgt Zusammenziehung der letzteren und somit Aufhellung der Haut. Endlich wirken auch mechanische Reize, welche die Haut treffen, auf die Chromatophoren, und zwar in zweierlei verschiedener Weise. Zunächst können Eingriffe, die wahrscheinlich schmerzhaft sind, wie Verletzungen, Druck und dergleichen Farbenänderungen hervorrufen, was nicht

Steckenpferd-Seife
die beste Lilienmilch-Seife
für zarte, weiße Haut.
Überall zu haben! Stück 50 Pfg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verwunderlich ist, nachdem wir die hochgradige Erregbarkeit des Farbenspiels gegenüber psychischer Erregung bereits kennen gelernt haben. Es wirken aber auch Reize, die die Haut, speziell den Saugnäpfeapparat treffen, im Sinne einer Farbenanpassung auf die Chromatophoren. Befindet sich die Gesamtheit der auf den Fangarmen aufgereihten Saugnäpfen in Ruhe, so ist die Haut dunkler als wenn dieser Saugnäpfeapparat sich in reger Tätigkeit befindet. In dieser Weise wird also bei einer gleichbleibenden, nicht allzu starken Beleuchtung die Färbung vom Saugnapfapparat aus geregelt, was nach G. van Rynberk folgendermaßen aufzufassen ist: wenn das Tier an glatten Oberflächen, nämlich an Felsen fest angesaugt ist, wird es dunkel aussehen, hell aber wird es sein, wenn es, auf Sand, wenige oder kleine feste Angriffspunkte für seine Saugnäpfe hat. „Die in dieser Weise reflektorisch ausgelöste Färbung kommt im allgemeinen mit der des Hintergrundes überein und kann als eine zweckmäßige Anpassungsfärbung aufgefaßt werden."

Wie wir sahen, übertreffen die Chromatophoren der Zephalopoden oder Tintenfische, die übrigens in ähnlicher Weise bei Flügelschnecken (Pteropoden) und Schwimmschnecken (Heteropoden) wiederkehren, an Kompliziertheit des Aufbaues diejenigen der Wirbeltiere und auch noch die der Krebse bedeutend. Auch der Mechanismus des Farbenspiels ist beim Tintenfisch und namentlich beim Krebs durchaus kein einfacherer als bei den Wirbeltieren. In dieser Hinsicht wären also die Wirbeltiere nicht die am weitesten entwickelten Tiere; und vergegenwärtigen wir uns, daß das Studium zahlreicher anderer Organe zu demselben Ergebnis führt, so wird recht klar, daß man die Supromatie der Wirbeltiere und selbst der Säugetiere unter den lebenden Organismen bestreiten kann.

Aus dem Leben der Hauskatze

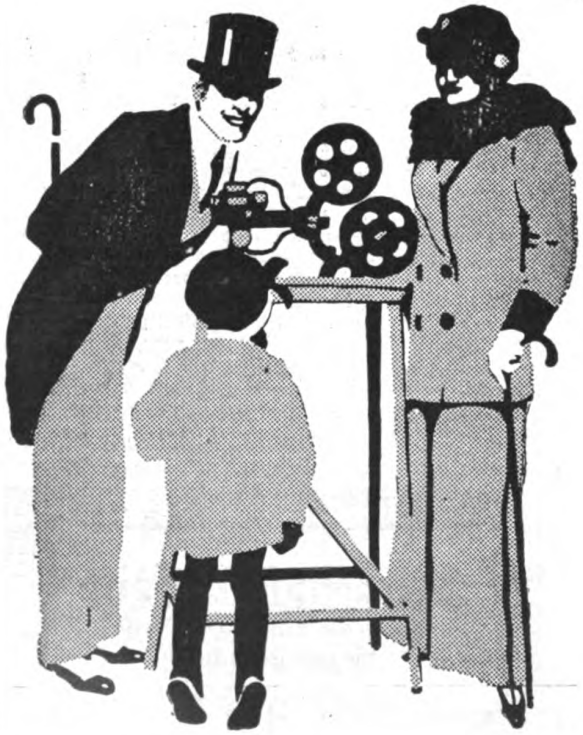
Von Prof. Julius Römer

Im 3. Hefte des Bandes I der „Zeitschrift für den Ausbau der Entwicklungslehre", herausgegeben von R. H. Francé, veröffentlichte ich auf Grund meiner seit mehr als 40 Jahren gemachten Beobachtungen einen Aufsatz „Über den Ausdruck der Gemütsbewegungen bei der Hauskatze" und fügte auch eine Tafel mit 8 photographischen Aufnahmen hinzu, die später auch der interessanten und reichhaltigen Monographie: „Die Hauskatze" von Wilhelm Schuster beigegeben wurde. Weitere Beobachtungen, namentlich über meine jetzige, hellaschgraue Katze „Schnurrli" stellte ich in einem kleineren Artikel zusammen, der unter dem Titel: „Kleine Beiträge zur Tierpsychologie" im 7. Hefte des III. Bandes der Francéschen „Zeitschrift für den Ausbau der Entwicklungslehre" erschienen ist.

Als Ergänzungen zu meinen bisherigen Mitteilungen dürften auch nachfolgende Beiträge zur Erkenntnis des Wesens unserer Hauskatze allen willkommen sein, die sich gerne mit einem noch vielfach unrichtig beurteilten Haustiere beschäftigen. Zunächst einige Erfahrungen und Beobachtungen, die im direkten Gegensatz zu den in der oben erwähnten Monographie von W. Schuster aufgestellten Behauptungen stehen. Sie beziehen sich auf das Liebesleben, die Geburt und die Elektrizität der Katze.

Das Liebesleben der Katze spielt sich durchaus nicht „ganz im Verborgenen" und „nur in der Nachtzeit" ab.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz
Diätet. Kuren nach Schroth
Herrliche Lage, Wirks. Heilverf., in chron. Krankh.
Prosp. u. Brosch. frei
Abteilung für Minderbemittelte pro Tag 5 Mk



ERNEMANN KINOX
DER IDEALE FAMILIEN-KINEMATOGRAPH.

Ohne Bogenlampe, ohne Laternengehäuse, ohne komplizierten Mechanismus! – Keine Hitzeentwicklung, also keine Feuergefährlichkeit! – Jeder Laie, jedes Kind erzielt mit dieser kleinen Präzisionsmaschine sofort wundervoll brillante, flimmerfreie, feststehende Bilder! – Verlangen Sie umgehend die interessante Kinoxbroschüre kostenlos! – Bezug durch alle Photohandlungen. Sie werden mit diesem wirklich vollendeten Familienkino Ihren Angehörigen eine große Freude bereiten.

HEINR. ERNEMANN A.G. DRESDEN. 155
Photo Kino Werke Optische Anstalt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus meiner früheren Wohnung hatte ich freien Ausblick auf das große Blechdach eines Wagenschopfens, der von mehreren Dächern umschlossen war. Da die Sonne freien Zutritt zum Schopfen hatte, so erwärmte sich das dunkelrotbraun angestrichene Blechdach an schönen Tagen und bildete den Sammelplatz für die Katzen der ganzen Nachbarschaft. An hellem Tage spielten sich nun da köstliche Szenen der Liebeswerbung und der Eifersucht zwischen den Katern ab. Die vielumworbene Schönheit war „Schnurrli" und ihr Benehmen in den meisten Fällen äußerst kokett. Während ihre Kurmacher — es waren nicht selten 4—5 Kater gleichzeitig auf dem Dache — sich gegenseitig in Schach hielten, wälzte sich „Schnurrli" wollüstig auf dem Rücken. Näherte sich dann ein Kater, der den Nebenbuhler zum gedeckten Rückzug genötigt hatte, voll Liebe der Katze, so setzte es häufig wohlgezielte Ohrfeigen ab und von einem Liebesgenuß war keine Rede. Doch gab es auch Fälle, in denen „Schnurrli" sich entgegenkommend zeigte und dann fand oben auf dem Dache coram publico (wobei ich nicht nur mich, sondern auch noch etwa anwesende Kater meine) die Begattung statt. Diese habe ich auch auf einem Landgut wiederholt beobachten können, wo der Kater an hellem Tage und mitten im Gartenweg sich den Liebeslohn holte.

Daß die Katze zur Geburt der Jungen gerne in einen versteckten und dunkeln Winkel sich zurückzieht, ist bekannt, doch lassen sie sich beim Geburtsakt auch beobachten, wofür abermals „Schnurrli" ein Beispiel sein mag. Schon mehrere Tage vor der Niederkunft erhält sie einen geräumigen, braunen, mit einer Decke und einem Leinenlappen hergerichteten Korb, der schon wiederholt ihr Kindbett gewesen ist, zum Lager. Der Korb wird in eine dunkle Ecke meines Studierzimmers gestellt und sofort gerne von „Schnurrli" zur Lagerstatt benützt. Bekommt sie die, gewöhnlich sehr starken Wehen, so hat sie es sehr gerne, wenn man sie streichelt; auch das Massieren des Bauches gefällt ihr, wie sie das durch behagliches Schnurren und durch den Blick mit ihren Augen bekundet, deren Pupille infolge der Aufregung außerordentlich groß ist.

Hinsichtlich der Eigentümlichkeit der Hauskatze, nach vorhergegangener Streichung des Felles Elektrizität zu zeigen, muß ich auf Grund zahlloser Versuche Dr. Otto Schmeil vollkommen beipflichten, wenn er von knisternden, leuchtenden Funken spricht, die der Katze durch Reiben und Streichen entlockt werden können, und den Vorwurf der Leichtgläubigkeit, den W. Schuster aus diesem Anlaß Schmeil gegenüber erhebt, als unberechtigt bezeichnen. —

(Schluß folgt).

SATRAP
PHOTO-PAPIERE UND PHOTO-CHEMIKALIEN
ergeben bei einfachster Behandlung stets hervorragend schöne Bilder.
Bezug durch alle besseren Photohandlungen. Handbuch gratis.

Trinkwasser
für die Armee liefern
aus jedem Graben oder Wasserlauf
Berkefeld-Filter.
Leichte, tragbare, bakterienfrei arbeitende Apparate. In allen Kriegen der letzten Jahrzehnte zu Tausenden glänzend bewährt. Schutz gegen Typhus, Cholera, Ruhr usw. Preisliste gratis u. franko.
Berkefeld-Filter-Ges., Celle 35 (Hann.)

Aquarien, Terrarien, Zierfische, Reptilien
liefert in unerreichter Auswahl und Güte das größte bestehende Spezialgeschäft
Scholze & Pötzschke
Berlin 27.
Listen gratis.

Vorzügliche Gyps-Kristalle
aus dem deutschen Neocom-Ton
a) scharf modellartige wasserklare Einzelkrystalle: Grundform, mit Hemipyramide, Durchkreuzungs- und Contakt- (keine Schwalbenschwanz-) Zwillinge in den verschiedensten selteneren Combinationen
b) Krystallgruppen mit Zwillingen nach Pariser Gesetz offeriert per Nachnahme zu M. 1.– bis 5.– je nach Größe
Arthur Kusche, G. m. b. H., Mineralogisches Institut
München, Leopoldstraße 126.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die Bildsicht vereinigt die Vorzüge der Reflex- Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme der Bildsicht Ansatz. Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Kgr. Sachsen.
Technikum Mittweida.
Direktor: Professor Holst.
Höheres techn. Institut f. Elektro-u. Maschinentechnik.
Sonderabteilungen für Ingenieure, Techniker und Werkmeister.
El. u. Maschinen-Laboratorien.
Lehrfabrikwerkstätten.
Aelteste u. besuchteste Anstalt.
Progr. etc. gratis v. Sekretariat.

MINERALIEN

Kristalle, Erze, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Mineralpräparate, Kristallmodelle, Meteoriten, Petrefakten, geologische Modelle. Einzelne ∞ Belegstücke und Sammlungen ∞ **für den mineralogisch-geologischen Unterricht**

Gipsabgüsse seltener Fossilien und Anthropologica, Gesteine, Dünnschliffe und Diapositive, Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer usw.

Dr. F. Krantz

Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik und Verlag mineralogischer und geologischer Lehrmittel

Gegr. 1883. **Bonn a. Rhein** Gegr. 1883.

Lichtbilder-Serien vom westl. Kriegsschauplatz mit Vortrag

Ser. 401. Von Aachen bis ins belgische Maasgebiet 52 Bilder, Leihgebühr M. 8.—,
Ser. 402. Von der belg. Grenze bis nach Ostende Projektion, 73 Bilder, Leihgebühr M. 10.—.

Carl Plaul, Kgl. Hoflieferant, Dresden
Wallstraße 25. (580)

Für botanische Exkursionen

und Expeditionen Sammel- und Präparier-Utensilien. — Tausch u. Kauf ganzer Ausbeuten

Botanisches Versandhhaus,
Anna d. Selmons, **Berlin-Friedenau.**

Sarans Experimentier-Kästen

sind weltberühmt. Jll. Preisliste Nr. 8c gratis.

Influenzmaschinen
Funkeninduktoren
Tesla-, Röntgenapparate
Motoren, Dynamos
Schwachstrom-Artikel
Telephone, Klingeln
Lechs-Elemente bis 2000 Brennstunden

Kinematographen
Mikroskope und Optische Artikel
Eisenbahnen, Dampfmaschinen u. Einzelteile zum Selbstbau hierzu
Chemische Geräte und Utensilien

Fritz Saran, Berlin W 57 Potsdamer Straße 66
Halberstadt. Wien VII/2, Mariahilferstraße 8.

Analcim-Krystalle

auf Toneisen-Geoden, erloschenes interessantes Vorkommen von Lehre in Braunschweig – prächtige große Stufen von Mk. 1,50 bis Mk. 12.— offeriert per Nachnahme

Arthur Kusche, G. m. b. H.
Mineralogisches Institut
München, Leopoldstraße 126

Anatomie des Menschen

Von Dr. med. Fr. Siebert.

198 Seiten, 84 Abbildungen. Geh. 1 M., geb. M. 1.30

Eine wirklich vorzügliche Anatomie. In anregender Form sind hier der Aufbau des menschlichen Körpers, Lage und Beschaffenheit seiner Organe, sowie ihre Beziehungen zueinander erklärt. Die sehr anschaulichen Zeichnungen im Text fördern das Verständnis außerordentlich.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch
Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Mein Kind

Ein Erziehungsbuch von Theodor Paul Voigt

Elegant gebunden M. 4.50

Ich bin selten von einem Erfrischungsbuch so gefesselt worden, wie von diesem. Ich möchte es dringend in die Hände aller Väter und Mütter empfehlen. Ich glaube, wer dieses Buch recht gebraucht, wird an seinem Kinde das erreichen, was des Verfassers Ideal ist: „Unsere Söhne und Töchter müssen eine zusammenhängende sittliche Totalanschauung über Menschen und Welt, über das Leben und seine Einzel- wie Gesamtpflichten erhalten. . . . . Deutsche Wacht.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch
Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien XVIII. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Bugge, Edelsteine, unsere neueste Buchbeigabe, lag dem vorigen Heft (15) bei. Wer sie nicht erhalten hat, wolle sofort bei der Stelle reklamieren, durch deren Vermittlung die „Natur" geliefert wird. Nur wenn dies erfolglos bleibt, wolle man uns benachrichtigen.

Wertvollen Lesestoff fürs Feld enthalten die früheren Jahrgänge der „Natur", die wir, solange der Vorrat reicht, zu nachstehend benannten bedeutend ermäßigten Preise abgeben.

I. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:

Francé, R. H., Die Natur in den Alpen. — Meyer, Dr. M. Wilh., Bewohnte Welten. — Sokolowsky, Dr. A., Aus dem Seelenleben höherer Tiere. — Wilser, Dr. L., Leben und Heimat des Urmenschen. — Sajó, Prof. K., Aus der Käferwelt. Zusammen M. 3.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 6.50 (statt 10 M.).

II. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:

Francé, R. H., Denkmäler der Natur. — Mecklenburg, Dr. Werner, Grundbegriffe der Chemie. — Zimmermann, Rudolf, Vom Nutzen und Schaden unserer Vögel. — Thesing, Dr. Curt, Fortpflanzung und Vererbung. — Steyer, Dr. Karl, Die Natur am Meeresstrande. Zusammen 4 M. geheftet (statt 6 M.); gebunden 7 M. (statt 10 M.).

III. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:

Ostwald, Geh. Rat Prof. Dr. Wilhelm, Die Mühle des Lebens. — Kleine, Richard, Die Schmetterlinge unserer Heimat. — Braun, Prof. Dr. G., Die Erforschung der Pole. — Lecher, Prof. Dr. E., Physikalische Weltbilder. — Wilser, Dr. Ludwig, Rassen und Völker. Zusammen M. 4.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 7.50 statt 10 M.).

IV. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:

Hilzheimer, Dr. Max, Geschichte unserer Haustiere. — Poll, Prof. Dr. H., Die Entwicklung des Menschen. — Eckardt, Dr. Wilh. R., Unser Klima. — Kammerer, Paul, Bestimmung und Vererbung des Geschlechtes bei Pflanze, Tier und Mensch. — Rosen, Dr. R., Wunder und Rätsel des Lebens. Zusammen 5 M. geheftet (statt 6 M.); gebunden 8 M. (statt 10 M.).

V. Jahrgang „Natur" mit 5 Büchern:

Hentschel, Dr. E., Die Meeressäugetiere. — Eckardt, Dr. Wilh. R., Praktischer Vogelschutz. — Block, Dr. Walter, Das Radium und seine Bedeutung in Wissenschaft und Leben. — Francé, R. H., Spaziergänge durch den Hausgarten. — Lenk, Dr. E., Die Unabhängigkeit von der Natur. Zusammen M. 5.50 geheftet (statt 6 M.); gebunden M. 8.50 (statt 10 M.).

Alle 5 Jahrgänge mit den 25 Büchern kosten zusammen 20 M. (statt 30 M.) geheftet, und 33 M. (statt 50 M.) gebunden. Der Bezug kann auf Wunsch gegen monatliche Ratenzahlungen erfolgen.

Der erste Juli bietet unseren Mitgliedern die günstigste Gelegenheit, unserer Gesellschaft neue Freunde zuzuführen. Es sei daran erinnert, daß wir für jedes uns neu zugeführte Mitglied als Entschädigung für die Werbebemühungen eine Buchbeigabe im Werte von 1 M. aus unseren Veröffentlichungen geben. Werbematerial steht kostenfrei zur Verfügung. Für die Aufgabe von Adressen, an die wir Probehefte der „Natur" verschicken werden, sind wir dankbar. — Wir hoffen gern, daß unsere Mitglieder gerade in dieser schweren Zeit unsere Sache tatkräftig vertreten. Fördern sie doch dadurch unsere Bestrebungen im Interesse der Allgemeinheit, die jetzt und immer höchstes Ziel bleiben muß. Aber auch der einzelne hat durch einen weiteren Ausbau unserer Einrichtungen Vorteile, indem wir unsere Leistungen beträchtlich erweitern können. Fleißigen Werbern werden wir uns durch eine besondere Prämiengabe erkenntlich zeigen. Hoffentlich haben wir dazu recht oft Gelegenheit.

Von unseren Ortsgruppen

Frankfurt a. M.

Jeden Dienstag, abends 1/2 9 Uhr, Versammlung im Schleiden-Eck, Ecke Mittelweg und Humboldtstraße. Geschäftlicher Leiter Herr A. Krämer, Robert Mayerstr. 35.

Leipzig

Die Vereinsabende finden alle 14 Tage Freitags, 8 1/2 Uhr abends, im Gesellschaftshause „Metropol", Gottschedstraße 13, statt.

Freitag, den 2. Juli, abends 1/2 9 Uhr, wird Herr Dr. Popitz seinen Vortrag über: „Das Auge der Tiere" halten.

Für die Zusammenkünfte am 16. und 30. Juli, 13. und 27. August sind Besprechungen über die zeitgemäßen Erscheinungen aus der Tier- und Pflanzenwelt vorgesehen.

Gäste — Damen und Herren — sind zu allen Veranstaltungen willkommen.

Doppelspat-Krystalle

von Island in schöner Ausbildung von 5–15 cm Durchmesser offeriert per Nachnahme zum Preis von M. 3.– bis M. 12.–

Arthur Kusche, G. m. b. H.
Mineralogisches Institut
München, Leopoldstraße 126.

Grundlagen der Photographie
Von Dr. Walter Block.
Mit 28 Abbildungen. Brosch. 60 Pf., geb. 85 Pf.
In anschaulichster Weise erhält der angehende Photograph genaue Mitteilungen über alle Fragen, welche die Praxis nur irgend stellen kann. Eines der wertvollsten Bücher, welche über dieses Thema geschrieben wurden.
Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Aus dem Leben einer Hauskatze

Von Prof. Julius Römer (Schluß)

Alle Erfahrungen, die ich gewonnen habe, stimmen mit den zur Erzeugung der Reibungselektrizität bekannten Bedingungen überein. Im Sommer zeigt „Schnurrli", denn sie ist mein wichtigstes, aber nicht das einzige Versuchstier gewesen, gar keine Elektrizität, im Frühjahr und Herbst nur an kühlen und klaren Tagen einige Spuren; in den Wintermonaten, namentlich im Dezember und Januar an kalten Tagen, besonders, wenn sie vorher am Ofen so lange lag, bis ihr Fell heiß wurde, ist sie in außerordentlichem Grade elektrisch. Streiche ich sie mit der linken Hand derb einige Male über den Rücken und nähere die Fingerknöchel der rechten Hand ihren Ohren, so springen aus diesen kleine elektrische Funken, die ich fühle, worauf die Katze jedesmal die Ohren, wohl auch den Kopf, wegzieht. Lege ich die linke Hand auf den linken Oberschenkel der ruhenden Katze und streiche ich sie kräftig an der rechten Seite, so fühle ich in der linken Hand beständig elektrische Zuckungen. Am stärksten spüre ich die elektrischen Entladungen, wenn ich mit der linken Hand die Schwanzspitze oder gar die Schwanzwurzel berühre, während die rechte Hand vom Kopf über den Rücken gegen den Schwanz fährt; dann habe ich genau das Gefühl, als würde ich die Hand mit gespreizten Fingern dem geladenen Konduktor einer Reibungs-Elektrisiermaschine nähern. In jeder Fingerspitze fühle ich elektrische Stiche. Dann ist aber „Schnurrli" nicht mehr zu halten. Energisch sich wehrend und vor Schmerz aufschreiend ergreift sie die Flucht und ist für weitere Experimente vorläufig nicht zu haben. Nach solchen wiederholten Streichungen ist deutlich der Ozongeruch wahrzunehmen, den jeder kennt, der mit einer Reibungs-Elektrisiermaschine gearbeitet hat. Näherte ich nach starkem Streichen des Felles ein an einem seidenen Faden hängendes Holundermarkkügelchen, so wurde es deutlich angezogen, eine deutliche, einwandfreie Abstoßung konnte ich nicht bemerken. Die Funken, die ich der „Schnurrli", namentlich aus den Ohren, nehmen konnte, glichen den Funken, die ein kleiner Elektrophor oder eine kleine, mit einigen Funken geladene Verstärkungsflasche liefert. Streiche ich im dunkeln Zimmer zur Winterszeit das Fell der Katze, so findet ein förmliches Funkensprühen statt, das aber bald von Schmerzenslauten der Katze begleitet wird. Kämmen der Katze mit einem Ebonitkamme hatte keine Vermehrung der Elektrizität zur Folge, diese trat dagegen ein, wenn sie mit der in ein Seidentuch gehüllten Hand gestrichen wurde. Daß die Katze sich deshalb gerne streicheln lasse, weil die dadurch erregte Elektrizität ihr angenehm sei, bezweifle ich. Sie läßt sich im Sommer, wo keine Elektrizität zu spüren ist, ebenso gern streicheln, wie im Winter. Stärkeres Elektrisieren ist ihr aber unangenehm, ja sogar schmerzhaft. Gestreichelt und im Haar gekraut zu werden, lieben auch Tiere, die keine Elektrizität zeigen, so Hunde, Pferde, Kälber, Papageie. Die Versuche mit „Schnurrli" wurden auch von meiner Frau, meinem Sohne und meinen Enkelinnen, von Freunden und Schülerinnen und jedesmal, wenn die günstigen Bedingungen vorhanden waren, mit dem gleichen positiven Erfolg angestellt. Die Katze wird also durch Streichen mit der Hand elektrisch, sie ist also der geriebene Körper, während beim Kämmen mit einem Ebonitkamme dieser es ist und das menschliche Haar bloß das Reibzeug. Die zwei Vorgänge sind also verschieden voneinander. Welche Elektrizität im Felle der Katze sich

Ein Werk, das in geistvoller Weise die Beziehungen zum Kriege behandelt!

Deine Pflicht zum Glück

Von einem Menschenfreund

Buchschmuck von Hugo Steiner, Prag

Geheftet 2 Mark Gebunden 3 Mark

Inhalt: Einleitung als Vorwort / Vom Einheitsgrunde und Ziele der Entwicklung / Von Rassen und Volksidealen / Das Nationale und der Krieg / Von der menschlichen Gesellschaft und Kultur / Streitfragen des wirtschaftlichen Lebens / Von Politik und Recht / Einiges von Schulfragen / Vom Kampf um das Geschlecht / Die Religion als Höchstes

Mit Aufmerksamkeit folgt man den Ausführungen des Verfassers, der in der Pflicht zum Glück nicht das Verlangen nach äußerem Genießen, sondern nach vollendeter innerer und äußerer Harmonie erkennt und zeigt, wie dieses Streben den Leitgedanken zu bilden hat. Neue Bayerische Landeszeitung

Der Verfasser dieses Buches verrät eine Eigenständigkeit und innere Achsenfestigkeit von seltener Männlichkeit. Ein Beweis dafür ist schon der Umstand, daß er sein Buch anonym herausgibt. Er vermag ebenso wie vor 15 Jahren der „Rembrandtdeutsche" darauf zu verzichten, daß die Öffentlichkeit seinen Namen weiß. Ein grundvernünftiges Buch von sehr gesundem Wert. Wie sollte es nicht sehr vielen den Weg zu jenem Glück zeigen, daß auf einer organischen Harmonie des Geistes mit den Gemütskräften beruht? Johannes Schlaf

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße Nr. 3

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

entwickelt, konnte ich durch meine Versuche nicht finden. Vielleicht müßte die Katze auf einen Isolator gestellt, beziehentlich festgebunden und mit einem isolierten Seidenlappen gestrichen werden, um das zu ergründen.

Den Geruch der Katze kann ich auch nicht so niedrig einschätzen, wie es gewöhnlich geschieht. Beriecht doch die Katze jeden Winkel eines neuen Raumes, jeden fremden Gegenstand und hat für gewisse Gerüche, so für Thymian, Minze, Lavendel eine Vorliebe, während ihr andere Gerüche zuwider sind. Salmiakgeist erregt bei „Schnurrli" ein förmliches Entsetzen. Ein Beweis dafür, daß diese Katze nicht schlecht riecht und die Gerüche unterscheiden kann, ist auch folgende, oft gemachte Beobachtung. Sie liegt, während ich mit dem Mittagessen beginne, ruhig auf ihrem Polster neben dem warmen Ofen. Das Auftischen der Suppe und des Rindfleisches mit Brühe beachtet sie nicht. Wie aber der Braten in das Zimmer gebracht wird, ist sie sofort neben mir und bettelt. Selbst aus dem Schlummer wird sie durch den Bratengeruch geweckt. Jedenfalls erkennt sie die ihr liebe Speise am Geruch. Oder sollte sie an der Reihenfolge den Braten erkennen, also immer bis auf drei zählen?! —

Apulische zahme Katze des 5. Jahrh. v. Chr.
Nach O. Keller.
Aus: Hilzheimer, Geschichte der Haustiere (Theod. Thomas Verlag, Leipzig). Geheftet 1 Mk., gebunden 1,60 Mk.

Daß Katzen, namentlich, wenn sie nicht ganz gesund sind, gerne Gras fressen, ist bekannt. Zum Winter-Surrogat hat Schnurrli schon seit mehreren Jahren meinen Zimmer-Papyrus (Cyperus alternifolius) ausersehen. Sehr oft ist, wenn sie am Morgen in mein Zimmer kommt, ihr erster Gang zum Kasten, auf dem die zwei Papyrus stehen. Sehnsüchtig sieht sie hinauf, dann mich an und bittet mit zarten Lauten. Mit Begier frißt sie das ihr geopferte Blatt. Besonders komisch aber wirkt es, wenn ich den Papyrus auf den Zimmerboden setze und Schnurrli an ihm förmlich weidet.

Da ich mit meiner Katze viel spreche und sie auch mitteilsam ist, so verstehen wir uns schon recht gut. Ihren Wunsch, aus dem Vorzimmer in das Schlafzimmer gelassen zu werden, gibt sie dadurch zu erkennen, daß sie an die Türe hinaufspringt, oft so hoch, daß ich ihren Kopf in Griffhöhe an dem hier beginnenden Fenster der Türe sehen kann. Wird ihr die Türe geöffnet, so schnurrt sie und wälzt sich häufig einige Male auf dem Teppich hin und her. Wenn sie aber nach Öffnen der Türe zwar ins Zimmer eintritt, aber sofort sich wieder zur Türe wendet, so bezeugt sie dadurch den Wunsch, aus der Wohnung hinaus ins Freie gelassen zu werden.

Läuft sie, nachdem sie den Einlaß ins Zimmer erhalten hat, geradeaus zum Waschkästchen und miaut, so weiß ich, daß sie Durst hat. Ich öffne das Kistchen, „Schnurrli" springt hinauf und stellt sich vor das mit Wasser gefüllte Waschbecken. Dann blickt sie mich mit ihren verständigen Augen an und schnurrt. Hierauf streichle ich sie und spreche: „Schnurrli, du darfst." Dann senkt sie den Kopf zum Wasser und trinkt. Ich habe es nur wenige Male erlebt, daß sie, ohne meine Worte abzuwarten, sofort trank. Offenbar war da ihr Durst sehr groß. Die Feinheit ihres Geschmackes bezeugt sie damit, daß sie nicht trinkt, wenn das Wasser selbst ganz wenig nach Seife riecht und schmeckt. Dagegen trinkt sie ohne Zögern, selbst wenn wiederholt der mit dem Staub farbiger Kreide volle Schwamm im Wasser gereinigt wurde.

Schließlich sei noch eine Eigentümlichkeit meiner „Schnurrli" mitgeteilt, die mir rätselhaft geblieben ist. Die Katze liegt zusammengerollt am Boden, plötzlich erregt ihre Schwanzspitze ihre Aufmerksamkeit und sie beginnt mit den Pfoten spielend nach ihr zu greifen. Nicht lange darauf hat sich die Katze gesetzt und setzt immer energischer, immer wilder das Spiel fort. Sie wechselt öfters den Platz und schließlich fährt sie auf ihre Schwanzspitze los, faucht sie an und beißt in sie. Dann schwenkt sie mit dem Schwanz und macht einen Satz. Wenn ich sie, nachdem sie auf ihren Schwanz losfuhr, anrede: „Schnurrli, was machst du?" und sie gar streichle, ist ihr Paroxismus vorüber. Da der Schwanz der Katze vor Jahren gegen die Spitze zu gebrochen ist und die Bruchstelle die Katze selbst bei gelindem Drucke schmerzt, könnte man das aus anfänglichem Spiel zum Hasse sich steigernde Gebaren mit Nervenschmerzen in der Schwanzspitze in Zusammenhang bringen.

Diesen Mitteilungen über „Schnurrli" sei noch eine ethymologische Notiz beigefügt. Der Siebenbürger Sachse nennt den Kater Kader und die Katzen überhaupt kosend Kissi und ruft sie auch mit diesem Worte. Die Rumänen Siebenbürgens haben für die Hauskatze außer dem Namen pisică (sprich: pissike) noch die Bezeichnung: mață (sprich: matze). Das Wort: „Pissi" in der Mundart der Siebenbürger Sachsen dürfte somit eines der vielen rumänischen Lehnswörter sein.

An den Ufern des Lebens
Roman von Elisabeth Dauthendey
Wirkungsvoll gebunden M. 4.—
Elisabeth Dauthendey ist eine höchst feine, subtile Dichternatur, ein durchaus sensitiver, moderner Mensch, eine seltsame Mischung intensiven Wirklichkeitssinnes und metaphysischer Aspirationen. In ihrem neuen, an glänzenden Aphorismen und reizvoll-nachdenklichen Einzelheiten reichen Werke schildert sie die Liebe einer reifen Frau zu einem jüngeren Manne im besonderen und ihre Stellung zu Welt und Menschen im allgemeinen Breslauer Zeitung
Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch
Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das anerkannt hervorragende # Filmmaterial

(Hochempfindlich — lichthoffrei — farbenempfindlich — kräftige Unterlage — keine Noncurlingschicht)

in Verbindung mit

praktischer, zuverlässiger Metallpackung

sichert den **patentierten**

„Agfa"-Filmpacks

eine

unbestrittene Führerrolle

8×10,5 9×12 10×15 cm

Neu eingeführt:

4,5×6 6×9 cm

„Agfa"-Rodinal

zur Entwicklung

gewährleistet einwandfreie Resultate.

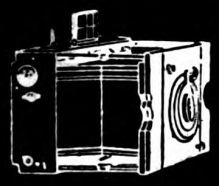
Fordern Sie **umsonst** „Agfa-Prospekt 1915" durch die Photohändler

„Agfa", Actien-Gesellschaft für Anelinfabrikation, Berlin SO. 36.

Gelegenheitskäufe

in

Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport
und Atelier



Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-
feldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Gigee usw.

kauft man vorteilhaft bei

Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche

Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

---

Paul Waechter

Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22

Mikroskope

für alle wissenschaftlichen
und praktischen Zwecke

Preislisten gratis und franko

Sendet Bücher ins Feld!

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der Reflex- Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme der **Bildsicht** Ansatz. Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Beziehungen der Biologie zur Geologie

Eine literarische Studie von Dr. Hans Ammann (Mit 4 Abbildungen).

Obwohl die Naturwissenschaften Eingang in die weitesten Kreise der Gebildeten gefunden haben, so daß wohl kein Bildungszweig so „populär" geworden ist wie die Naturlehre, werden doch die einzelnen naturkundlichen Disziplinen sehr verschieden bewertet. Während Zoologie und Botanik, besonders durch die biologische Behandlung der Probleme, in den Vordergrund des Interesses kamen, ist der Kreis derer, die ihre Mußestunden der Betätigung auf physikalischem oder chemischem Gebiete widmen, schon ganz bedeutend kleiner; und gar die Beschäftigung mit Geologie und Mineralogie ist verhältnismäßig selten.

Diese letztere Tatsache erklärt sich wohl vor allem daraus, daß die Geologie auch jetzt noch vielfach als eine trockene Fachwissenschaft betrachtet wird, deren Probleme auch dem nicht viel bieten können, der sich im allgemeinen für die Natur und die Naturwissenschaft interessiert. Man beurteilt ja mit Recht den Bildungswert eines Wissenszweiges daraus, daß das Eindringen in diesen Zweig nicht nur eine Reihe von Fachkenntnissen vermittelt, sondern auch die Möglichkeit bietet nun von einem neuen oder wenigstens bedeutend erweiterten Standpunkt aus das zusammenfassend zu überblicken, was sich früher aus dem Studium anderer Disziplinen und jetzt aus dem Einarbeiten in den neuen Zweig ergab. Und gerade in dem Bestreben nach Zusammenfassung schien wohl dem Biologen auch in der Pflanzen- und Tier-Geographie kein allzu verlockender Weg zur Geologie gebahnt zu sein, besonders solange der rein beschreibende Charakter der Pflanzen- und Tiergeographie bestand.

Als dann dieser rein beschreibende Charakter durch die biologische Behandlung der tier- und pflanzengeographischen Probleme abgelöst wurde, sah sich der Fachmann der Zoologie und Botanik wohl genötigt, die Geologie als „Hilfswissenschaft" anzuerkennen; der Naturfreund aber, der „Amateur", liest nun da und dort in biologischen Abhandlungen von „Überresten aus der Tertiärzeit" und von „fluvio-glazialen Ablagerungen", er fühlt immer mehr das Bedürfnis, seinen Gesichtskreis durch Aneignung geologischer Kenntnisse zu erweitern, greift wohl auch zu einem entsprechenden Lehrbuch — und legt es nach einigen erfolglosen Versuchen der „Lektüre" wieder beiseite: er verkennt den Charakter dieses interessanten und gerade für das Verständnis der Biologie so bedeutungsvollen Wissenszweiges. Denn die Geologie stützt sich in erster Linie auf Anschauung, auf praktische Untersuchung der einzelnen Gebilde, und erst in zweiter Linie auf Buch-Wissen.

Wer dies bedenkt, kann nun leicht soweit in die Geologie eindringen, als es das Verständnis der Biologie der Pflanzen und der meisten tier- und pflanzengeographischen Probleme erfordert, oder als es zur Belebung des naturkundlichen und geographischen Unterrichts wünschenswert ist. Denn in einer Neuerscheinung der geologischen Literatur ist ein Hilfsmittel geboten, das in vollem Erfassen der Eigenart dieses Wissenszweiges eine wirklich jedermann zugängliche und verständliche Einführung in die Geologie bietet*) und daher den vielleicht anspruchsvoll erscheinenden Titel „Geologie für jedermann" mit gutem Recht führt. Wenn je ein Werkchen geeignet ist der Geologie im Kreise der Naturfreunde, die sich ein geschlossenes Bild vom Zusammenhange zwischen der anorganischen und organischen Welt verschaffen wollen, die ihr gebührende Zahl von Anhängern zu gewinnen, so ist es das genannte Buch.

*) Geologie für jedermann. Eine Einführung in die Geologie, gegründet auf Beobachtungen im Freien. Von Dr. Alfred Berg. Mit 154 Abb. In Leinenband ℳ 3.75, für Mitglieder der D. N. G. ℳ 3.—. Deutsche Naturw. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Ich glaube, daß noch niemals so deutlich ausgesprochen wurde, welchen Wert die eigene Anschauung für das Eindringen in das Verständnis der Geologie hat, als in diesem Büchlein, das auf jeder Seite die praktischsten Ratschläge gibt, die eine volle Ausnützung der „geologischen Wanderung" ermöglichen. An der Hand der aus der Praxis herausgewachsenen, klaren Angaben kann sich der angehende Geologe für die Wanderung ausrüsten, zum Teil durch Selbstanfertigung der notwendigen Utensilien, zum Teil durch Kauf, zu dem das Buch die besten Ratschläge gibt.

Allerdings ist zum Studium der Geologie auch ein bestimmtes Maß theoretischer Lehren nötig, die sich ebenfalls in dem genannten Buche in so ungezwungener, der Praxis unmittelbar angegliederter Form bieten, daß Theorie und Praxis notwendig zu einem harmonischen Ganzen verschmelzen.

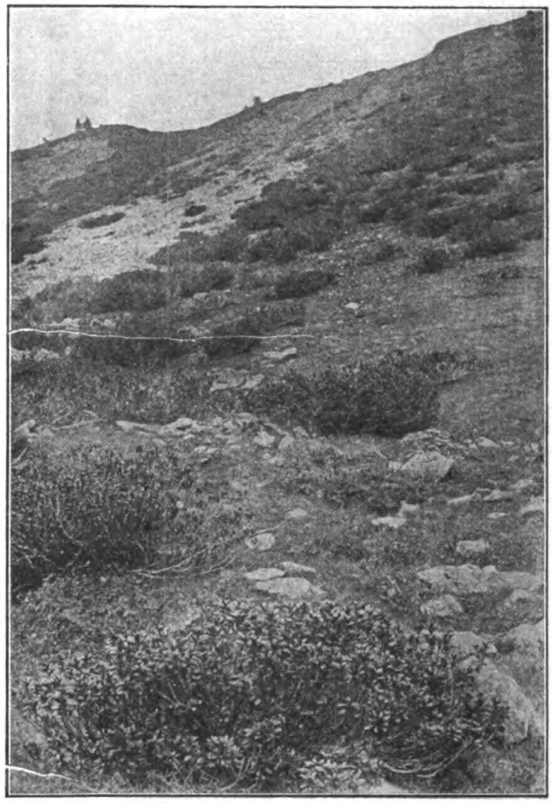


Abb. 1. Zwergstrauchzone oberhalb der Baumgrenze (Motiv aus dem Oetztal, Tirol). Aus: Francè, Die Alpen.

Die Geologie hat noch ein Hilfsmittel, das verhältnismäßig wenig beachtet wird: das Museum. So zahlreich bekannte Museen besucht sind, die Objekte aus der Biologie zeigen, so sicher kann man auch sein, daß man in einem geologischen oder mineralogischen Museum „ungestört" ist; denn die Besucher verweilen hier nicht, sie durcheilen die „toten" Ausstellungen, deren Sprache eben verstanden sein will! Dem angehenden Geologen wird das Museum zu einer notwendigen Stätte der Studien, da manches in der Natur doch nicht zu sehen ist, was zum Verstehen und vor allem zum Erkennen mancher geologischen Einzelheiten gehört. So wird wohl die Ferienzeit die ersehnte Gelegenheit zum Besuche eines solchen Museums bringen. Ist der Besuch erst gut vorbereitet, so vermittelt er dauernde Kenntnisse. Zu dieser Vorbereitung leitet die „Geologie für jedermann" in bester Weise an und erweist sich dann auch noch als guter Begleiter und Berater beim Besuche selbst.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hat sich erst der „Amateur" auf Grund des genannten Buches gute Kenntnisse in der Geologie angeeignet, dann wird er bei weiteren biologischen Studien erst den Vorteil erkennen, der aus dem so erweiterten Gesichtskreis erwächst.

Eines der hervorragendsten Werke der neueren populär-naturwissenschaftlichen Literatur ist dieser Zusammenfassung der Geologie mit der Biologie entsprungen: Francés einzigartiges Werk „Die Alpen"*). Wer noch bezweifelt, daß bei manchen Pflanzengruppen ein restloses Erfassen der biologischen Eigentümlichkeiten nur auf Grund geologischer Kenntnisse möglich ist, der lese jene Abschnitte des Werkes, die in vollendeter Darstellungskunst das Leben der Alpenpflanzen schildern!

Wohl wird der mit geologischen Kenntnissen bereits ausgerüstete Naturfreund diese Einführungen mit größtem Genuß und Nutzen lesen, aber auch ohne diese Vorkenntnisse erschließt das prachtvolle Werk das Verständnis des Eigencharakters der herrlichen Alpenwelt; denn im ersten Teile gibt es einen klaren, allgemein verständlichen Einblick in den Aufbau der Alpen, der eine Geologie für sich genannt werden kann.

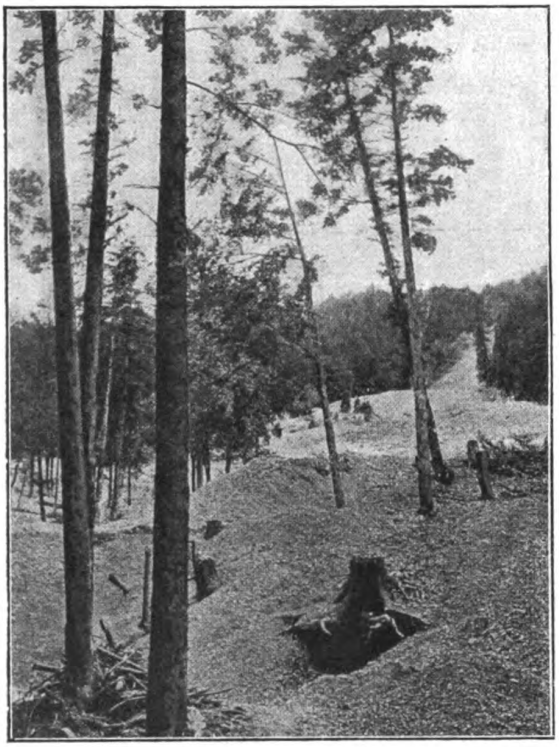


Abb. 2. Mure in einen Bergwald eindringend (Motiv vom Herzogstand, Bayern). Aus: Francè, Die Alpen.

Dabei hat diese Art der Darstellung einen nicht zu unterschätzenden Vorzug: das Ganze liest sich leicht und flüssig wie ein gut geschriebener Roman und vermittelt doch eine Fülle von bleibenden Eindrücken und Kenntnissen, die so spielend zu dauerndem Wissensbesitze werden. Damit ist vor allem dem Alpenwanderer ein Begleiter geboten, der verregnete Stunden, die ans Tal fesseln, in wertvollster Weise ausfüllt, indem er eine „Vorbereitung" auf Hochtouren bietet, die ihresgleichen suchen dürfte, Blümlein im Felsgeschroff ebenso zu achten wie auf die eine Vorbereitung, die den Touristen lehrt auf das herrliche Aussicht vom Gipfel aus, Kurz, wer dieses Werkes überreichen Inhalt in sich aufnimmt, hat ein geschlossenes Bild von der Alpenwelt, wie er es sonst nirgends findet. Und die allgemeinen Kenntnisse, die sich da bieten, erweitern auch den Blick zum Erfassen anderer Naturerscheinungen und insbesondere anderer Zusammenhänge, etwa wie sie sich in einem Mittelgebirge oder auch im Flachland zeigen; denn überall wird dann die gegenseitige Abhängigkeit der organischen und anorganischen Welt zum Bewußtsein kommen, also ein Verstehen der Natur möglich.

Zum Naturganzen gehört auch der Mensch. Wie jedes Lebewesen ist auch er abhängig und beeinflußt von den Eigenheiten seines Lebensbereiches. Der Alpensohn ist ein anderer Mensch als der Flachländer. In der Darstellung dieses Zusammenhanges zwischen Natur und Bewohnern gipfelt das herrliche Werk, das man nicht warm genug empfehlen kann*)!

Wohl ist es ohne weiteres verständlich, daß ein so gewaltiges und in sich geschlossenes Gebiet wie die Alpen auch imstande ist, einen umfassenden Einblick in die Natur und in die gesetzmäßigen Zusammenhänge der Naturbereiche zu gewähren. Aber auch die Natur im kleinen, in einem selbständigen Bereiche, das mitunter nur einige Quadratkilometer umfaßt, ist eine vorzügliche Lehrmeisterin für den Naturfreund, der nun gelernt hat, die Augen offen zu halten und Zusammenhänge zu erkennen. Im Hochgebirge wie im Vorlande, im Mittelgebirge und im Flachlande findet sich oft als Zeuge früherer Naturpracht ein Moor. Rein äußerlich oft wenig anziehend birgt es einen Schatz heimlicher Schönheiten, der sich mühelos erschließt, wenn man die Schlüssel dazu besitzt: ein gutes Mikroskop und einen guten Führer, der auf die Fundstätte des Schatzes aufmerksam macht.

Ein solcher Führer ist Schlenkers „Lebensbilder aus deutschen Mooren"*), das Buch eines Praktikers, der in jahrzehntelanger, emsiger Tätigkeit das Moor durchforschte und dem Leben im Moore lauschte. Dieses Büchlein nennt sich mit vollem Rechte eine Einführung in das Studium der heimischen Tier- und Pflanzenwelt, denn es deckt den ungeahnten Reichtum der Moore an Tieren und Pflanzen, großen wie mikroskopisch kleinen, auf und eröffnet von dieser in sich geschlossenen Welt aus einen tiefen Einblick in das gesamte Tier- und Pflanzenleben. Von der Entstehung des Moores ausgehend, das ja zumeist das

*) Die Alpen. Gemeinverständlich dargestellt von R. H. Francé. Mit 150 Abb. und 19 Karten und Tafeln. In Leinenband mit Handkolorit ℳ 28.—. Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

*) Vergl. auch die eingehende Würdigung, die Prof. Dr. Lämmermayr diesem Werke in Heft 13 ds. Jahrg. der „Natur" (S. 297) gewidmet hat!

*) „Lebensbilder aus deutschen Mooren", Einführung in das Studium der heimischen Tier- und Pflanzenwelt. Von Georg Schlenker. Mit 124 Abb. In Leinenband ℳ 2.75, für Mitglieder der D. N. G. ℳ 2.25. Deutsche Naturw. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sterbelager eines ehemals prächtigen Sees ist, führt das Büchlein in das Verständnis der Eigenart eines solchen Naturreiches ein und zeigt dann die Formen und Lebenseigenheiten seiner pflanzlichen und tierischen Bewohner.

So zieht auch durch dieses Buch, das in der Bücherei keines Naturkundigen fehlen soll und insbesondere dem Lehrer nicht warm genug empfohlen werden kann, der Grundgedanke: Auf dem Verständnis der betreffenden Natureinheit, das sich nur auf geologische Grundlage stützen kann, und restlose Erfassen der baut sich das Eindringen biologischen Eigenart ihrer Bewohnerschaft auf.

Wenn sich auch von solchen mehr in sich geschlossenen Bereichen ein allgemeiner Einblick in biologische Zusammenhänge ergibt, so fehlt doch, wenn man nur den Einzelheiten dieses Bereiches folgt, der allgemeine Rückblick, also die Reihe der Formen, die

Abb. 3. Alpiner Enzian (Gentiana pannonica) aus den bayerischen Voralpen. Aus: Francé, Die Alpen.

vor Jahrtausenden dort lebten, wo heute ein Weltmeer ist, oder die sich in den Fluten eines Meeres wälzten, dessen Boden heute als festes Land unter unsern Füßen liegt. Auch die Formationen früherer Epochen waren „Wohnstätten des Lebens", wenn auch ihre Bewohner ganz anders gestaltet waren als die Lebewesen unserer Epoche.

Das Eindringen in einzelne Fragen der Geologie bringt ja die Beschäftigung mit den Lebewesen einzelner Epochen schon mit sich, denn die Ablagerungen bestimmter Erdzeiten sind in erster Linie an ihren „Leitfossilien" zu erkennen. Aber gerade das Studium dieser Leitfossilien ist eine mehr fachwissenschaftliche Betätigung, die eine befriedigende Antwort auf die interessante Frage: „Wie gestaltete sich das Leben in den einzelnen Epochen der Erdenentwicklung?" nicht gibt. Darum ist es vom Standpunkte des nach einem allgemeinen Überblick strebenden

Resisto-Mattpapier

das Mattpapier für den Anfänger und Kunstphotographen

Die vollständig matte Oberfläche von reicher Tonabstufung gibt bei Behandlung im Platinbad oder Tonfixierbad prächtige Bilder mit saftigen Tiefen und durchgezeichneten Lichtern. Durch die seltene Zähigkeit der Schicht werden Blasen und Sprünge vollständig vermieden

1 Paket 9×12 cm Mk. 0.50

NPG

Ausführliche Gebrauchsanweisung und Preisliste, sowie Probeheft unserer photographischen Monatsschrift „Das Bild" mit Bromsilber-Kunstbeilage versenden wir auf Wunsch kostenfrei

Neue Photographische Gesellschaft
Aktiengesellschaft, Berlin-Steglitz 142

Für ernste Amateure

Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier

Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke

Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung

Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative

Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative

Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

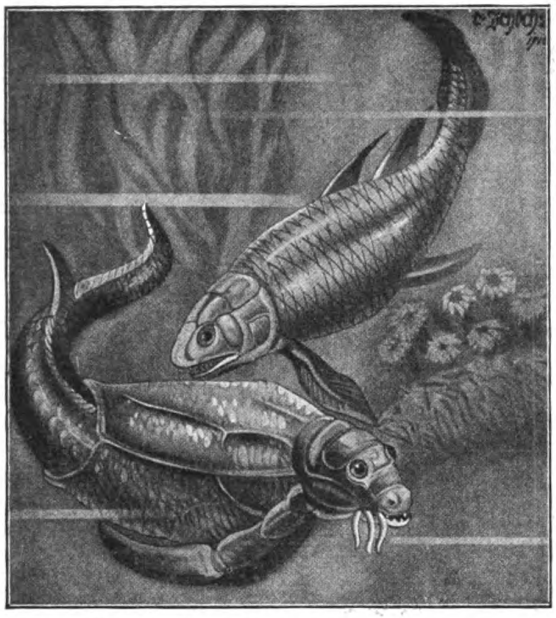


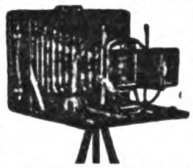
Abb. 4. Panzerfisch und Quastenflusser aus dem Devonmeer. Aus: Arldt, Wohnstätten des Lebens.

Naturfreundes und vor allem des Lehrers zu begrüßen, daß in einem jedermann zugänglichen und auch jedermann verständlichen Werkchen eine klare Übersicht über die Lebensbedingungen und die Lebensformen der einzelnen Zeitalter geboten ist*). Ich möchte das Buch als die beste Ergänzung zu dem erstgenannten Werkchen (Geologie für jedermann) bezeichnen; denn auf Grund der geologischen Entwicklung der Erde führt es in die Entwicklung der tierischen und pflanzlichen Bewohnerschaft des Wassers wie des Landes ein und läßt so den großen Grundgedanken der Entwicklung: „Entwicklung ist zumeist Anpassung an geänderte Lebensverhältnisse" deutlich erkennen. In dieser Darstellung der Formen der einzelnen „Wohnstätten des Lebens" vermittelt das Büchlein das Wertvollste, was biologische Studien bieten können: das Verständnis der Tier- und Pflanzenwelt unserer Erdepoche.

So schlingt sich ein einheitliches Band um die genannten Werke, deren jedes wohl ein selbständiges Ganzes ist, aber von dem Standpunkte aus, der die „tote" Geologie mit der ureigensten Lehre vom Leben, der Biologie, in einen Zusammenhang der gegenseitigen Erläuterung und erklärenden Unterstützung bringt, wieder ein Glied eines großen Ganzen bilden kann: der Einführung in die organische Welt auf Grund des Verständnisses der anorganischen.

*) „Wohnstätten des Lebens" von Dr. Th. Arldt. Mit 38 Abb. Brosch. ℳ 2.—, geb. ℳ 2.80, für Mitglieder der D. N. G. ℳ 1.50, geb. ℳ 2.10. Deutsche Naturw. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Der Original-Stereanll
macht jede gewöhnl. Kamera zur **Stereokamera.**
Schnellste Momentaufnahmen.
Direktes Kopieren ohne Umkleben. Paßt für alle Formate von 4½×6 bis 13×18. Preis 25 M. = 30 Kronen.



Ausf. Prosp. und Probebilder gratis. G. Ahmann, Ingen., Elbing, W.-Pr., Königsberger Str. 42

Reichert-Mikroskope

für alle Arten wissenschaftlicher Untersuchungen

Lupen, Mikrotome, Projektions- u. Mikrophotograph. Apparate

OPTISCHE WERKE REICHERT WIEN VIII/2

Vertretungen:
BERLIN: Paul Altmann, NW 6 Luisenstraße 47.
MÜNCHEN: Dr. Bender & Dr. Hobein, Gabelsbergerstr. 76a.

Das Problem des Elends
Von J. Novicow
Einzig berechtigte Übersetzung von Alfred H. Fried
In Leinen gebunden M. 4.50

Wie aus biologischen Bedingungen Volkswirtschaft hervorgegangen, wie die Ursachen des Elends und Beraubung in aller Form, aus Irrtum der Menschen zu erklären sind, wie weite Perspektiven sich zur Überwindung des Elends durch intensivere Ausnutzung des Erdballs und Organisation der ganzen menschlichen Gattung eröffnen: das ist mit unversiegbarem Geist, Großzügigkeit und sehr viel Optimismus geschildert. Die Ausdrucksweise ist klar, auch Laien verständlich. Als Lektüre zur Belehrung über Volkswirtschaft u. soziale Probleme warm zu empfehlen. (Lit. Ratgeber.)

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch
Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. Bastian Schmid in Zwickau. Für Österreich-Ungarn preßgesetzlich verantwortlich: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Mitteilungen an die Mitglieder

Treptow-Sternwarte, Berlin-Treptow. Die zweite Hälfte des Juli bringt folgende Veranstaltungen (gemeinverständliche Kinovorträge sowie Vorträge mit Lichtbildern):

Dienstag, 13. Juli, abends 7 Uhr, „Unser Planetensystem" (Lichtbildervortrag). — Mittwoch, 14. Juli, nachmittags 5 Uhr, „Polarjagden". — Sonnabend, 17. Juli, nachmittags 5 Uhr, „Aus unseren Kolonien". — Sonntag, 18. Juli, nachmittags 5 Uhr, „Unsere Luftflotte"; abends 7 Uhr vaterländischer Film „Theodor Körner". — Dies, tag, 20. Juli, abends 7 Uhr, „Die Entstehung der Gestirne" (Lichtbildervortrag von Dozent Jens Lützen). — Mittwoch, 21. Juli, nachmittags 5 Uhr, „Hinter der Front; abends 8 Uhr „Der Weltkrieg und die Befreiung Indiens" (Lichtbildervortrag von Dr. von Staden). — Sonnabend, 24. Juli, nachmittags 5 Uhr, „Unser Heer in Krieg und Frieden". — Sonntag, 25. Juli, nachmittags 5 Uhr, „Polarjagden"; abends 7 Uhr „Walrosse, Eisbären, Pinguine" (Polarjagden, II. Teil). — Dienstag, 27. Juli, abends 7 Uhr, „Unser Planetensystem" (Lichtbildervortrag). — Mittwoch, 28. Juli, nachmittags 5 Uhr, „Europäische und exotische Jagden". — Sonnabend, 31. Juli, nachmittags 5 Uhr, „Hinter der Front".

Eintrittskarten sind durch die Geschäftsstelle der D.U.G., Leipzig, Königstraße 3, zu beziehen. Der Vorzugspreis für unsere Mitglieder, einschließlich Führung durch das astronomische Museum, ist 50 Pfg. statt 1 Mk.
lichst, von diesen Vergünstigungen ausgiebigen Gebrauch zu machen.

Bei klarem Wetter finden täglich von 2 Uhr nachmittags bis 11 Uhr abends Beobachtungen mit dem großen Fernrohr statt. Auch hierfür sind Eintritts-

Allen unseren verehrlichen Mitgliedern, die in Berlin wohnen oder Berlin besuchen, empfehlen wir angelegentlichst, von diesen Vergünstigungen ausgiebigen Gebrauch zu machen.

Von unseren Ortsgruppen

Frankfurt a. M.

Jeden Dienstag, abends 1/2 9 Uhr, Versammlung im Schleiden-Eck, Ecke Mittelweg und Humboldtstraße. Geschäftlicher Leiter Herr A. Krämer, Robert-Mayerstr. 35.

Tätigkeitsbericht vom Monat Mai.

463. — 2. Mai 1915. — 104. Wanderung: Teckbach, Eukheim, Hochstadt, Bergen. Führer: A. Krämer.

464. — 6. Mai 1915. 244. Versammlung. Vortrag des Herrn A. Krämer: Die Infusorien unseres Süßwassers. Mit mikroskopischen Vorführungen.

465. — 13. Mai 1915. — 105. Wanderung: Hofheim, Lorsbach, Eppstein, Bremtal, Wildsachsen, Langenhain, Hofheim. Führer: H. Hammerschlag.

466. — 18. Mai 1915. — 245. Versammlung. Vortrag des Herrn A. Krämer: Die Krebse unseres Süßwassers. I. Branchipus-Apus. Mit mikroskopischen Präparaten. — Referat des Herrn H. Bock: Das Gehirn und die Denkfähigkeit bei Tieren, unter besonderer Berücksichtigung von „Basso" im Zoo Frankfurts.

467. — 25. Mai 1915. — 246. Versammlung. Vortrag des Herrn A. Krämer: Die Krebse unseres Süßwassers. II. Mit mikroskopischen Vorführungen. — Rez. H. Hammerschlag.

Feldortsgruppe:

Mehrere der von der Ortsgruppe Frankfurt a. M. im Felde stehenden Mitglieder, vor Reims und in Westgalizien, haben sich zu „Feldortsgruppen" zusammengeschlossen, die je nach Gelegenheit Sitzungen abhalten, und sind uns schon wertvolle Naturstudien zugegangen. Ein Zeichen für die eifrige Tätigkeit unserer Mitglieder auch im Felde.

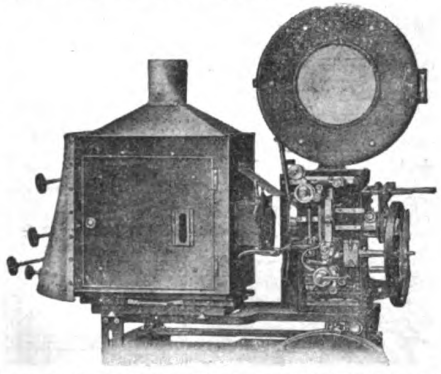
Korrespondenzen übermittelt der derzeitige Leiter der Frankfurter Ortsgruppe Herr A. Krämer, Robert-Meyerstraße 35.

Leipzig

Die Vereinsabende finden alle 14 Tage Freitags, 8 1/2 Uhr abends, im Gesellschaftshause „Metropol", Gottschedstraße 13, statt.

Für die Zusammenkünfte am 16. und 30. Juli, 13. und 27. August sind Besprechungen über die zeitgemäßen Erscheinungen aus der Tier- und Pflanzenwelt vorgesehen.

Gäste — Damen und Herren — sind zu allen Veranstaltungen willkommen.



Kinematographen u. Films

Ia Fabrikat / System „Saxonia 1915"

für Theater und Schauzwecke liefert in bekannter, präziser Ausführung

Johannes Nitzsche, Leipzig

Tauchaerstraße 28

Telegr.-Adr.: Bionitzsche / Telephon 4125 u. 19319

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Kampf zwischen Land und Wasser

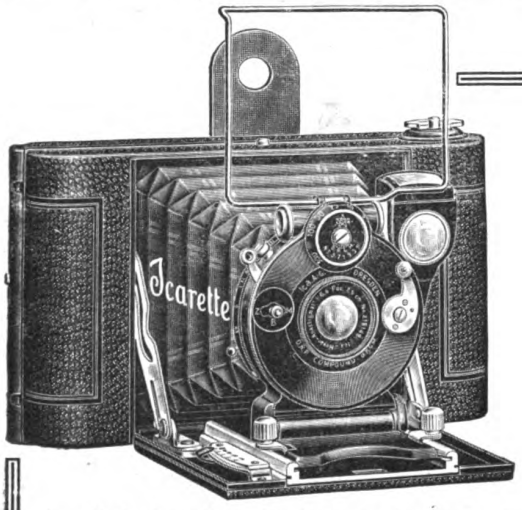
Von Rektor Hermann Lemke

Es gibt ein winzig kleines Tier, das nur aus einer weichen Masse besteht und beständig seine Gestalt verändert. Dieses Tierchen sendet nach allen Richtungen hin Fühler aus, bald längere, bald kürzere, je nach Bedarf, zieht sie wieder zurück und wiederholt das Beginnen stets von neuem.

Hier bei Dagebüll an der holsteinschen Nordseeküste wurde ich an jenes Tierchen erinnert, nur schien es mir diesmal riesengroß, und seine langen schwarzen Fühler streckten sich weit in die Ferne, aber auch hier und dort waren die Fühler kürzer; es schien etwas von ihnen abgebröckelt, das Riesentier schien sie zurückgezogen zu haben.

Jetzt glitzerte es in der Ferne, kleine Schaumkämme wurden sichtbar, und heran kam ein ungeheures blankes Tier, nahm die Zwischenräume zwischen den Fühlern des schwarzen Tieres ein und rieselte unaufhörlich gegen dessen lange schwarze Fühler. Aus dem Rieseln wurde ein Strömen, und man konnte bemerken, wie hier und da etwas von den Fühlern abbröckelte: das blanke Tier schien das schwarze Tier zu besiegen, und das schwarze Tier mußte seine Fühler zurückziehen.

Aber auch die Stunden des blanken Tieres waren gezählt, und von einer unsichtbaren Macht veranlaßt, zog es sich immer mehr von dem schwarzen Tier zurück, ohne desselben ganz Herr geworden zu sein, verlor sich in der Ferne und ließ eine öde graue schwarze Masse zurück. Ich beschloß, dem blanken Tiere nachzugehen, und betrat zu diesem Zweck einen der Fühler des schwarzen Tieres; da verschwand die Illusion, und ich sah, daß diese langen schwarzen Gebilde aus Flechtwerk von Zweigen hergestellt waren, und daß sich dazwischen Schlamm, Wasserpflanzen und Rückbleibsel des Meeres befanden. So empfand ich Ebbe und Flut an der Nordseeküste. Ich verließ den Fühler, ging weiter auf dem Deich entlang, in der Richtung nach Stockholm zu und gelangte an einen mächtig langen Fühler, dessen Ende ich nicht absehen konnte. Diesen beschloß ich entlang zu gehen. In seiner Nähe lag ein einsames Gasthaus: Lütte Jenswarf; hier erfuhr ich, daß am letzten Ende dieses langen Fühlers Menschen wohnen, daß diese Menschen sich Vieh halten, und daß es dort sogar Weideplätze für das Vieh gibt. Wie ein Märchen mutete mich die Erzählung an, und ich beschloß, das Märchenland aufzusuchen. Ich betrat den Fühler. Große Feldsteine waren hintereinander gereiht und bildeten einen Steg; aber man mußte von Stein zu Stein springen; denn die Steine waren unregelmäßig groß, und es war nicht leicht, immer die Mitte und den höchsten Punkt zu gewinnen. Zu beiden Seiten der Steine waren Pfähle eingerammt und durch Flechtwerk verbunden, fürwahr, das ist ein merkwürdiger Weg, der da nach der Hallig Oland führt! Jetzt war ich ungefähr in der Mitte, und da sah ich vor mir einen grünen Streifen und hinter mir die grauschwarze Erde und ringsherum die schwarzen Fühler: die Menschen, die sie errichtet haben, nennen sie Buhnen. Hier und da war eine Querbuhne gelegt, parallel zum Damm, der sich am Lande entlang zog, und nun konnte ich mir auch mit einmal erklären, wie es kam, daß das Land hinter dem Damm, die prächtigen fetten Wiesen, auf denen kräftiges und gutgenährtes Vieh weidete, in lauter Vierecke eingeteilt und von grasbewachsenen Dämmen umgeben war. Man brauchte diese riesigen schwarzen Fühler nur zu erhöhen, einen Damm zu bauen, einen Querdamm zu errichten und alles mit Gras zu bepflanzen, und ein



Ica

Waffenrock-Cameras

für

Rollfilm-Filmpacks und Platten

sind in allen Preislagen von hervorragender Güte und Zuverlässigkeit. Sie sind vollständig aus Metall hergestellt und zeichnen sich ganz besonders durch

Kräftige Bauart
Kleine Maße
Geringes Gewicht
Einfache Handhabung
Hohe Leistung

aus.

Sonderliste Nummer 47 kostenlos
Bezug nur durch Photohandlungen

Ica Aktiengesellschaft Dresden-A.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:06 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

neues Stück Land war entstanden. So hatte hier der Mensch in hartem Kampfe dem Wasser Land abgewonnen und zu dem Zweck Buhnen gebaut, die Buhnen in Deiche verwandelt, und hier und da ein Landviereck, eine Kooge gewonnen. Wenn nun das Meer, das große blanke Tier zurückkam, dann leckte und wusch es an den neuen Gebilden und suchte die Arbeit der Menschen wieder zu zerstören. So hat es vor Zeiten alle die Inseln an der Nordseeküste abgebröckelt und losgewaschen: Sylt, Amrum, Föhr.

Hier ist der Kampfplatz der Elemente, das war mir klar, als ich auf dem großen Fühler zwischen der dunklen Schlickmasse stand. Um mich her vernahm ich ein beständiges Rieseln und Sickern, schwach und leise, es wurde durch das Wasser hervorgerufen, das von der Flut zurückgelassen war, und das nun langsam der großen Wassermasse nachzukommen versuchte.

Ich schritt weiter auf dem Steindamm und allmählich verlor sich die schwarze Farbe des Schlicks. Hier und da und dann immer regelmäßiger tauchte eine eigentümlich aussehende dunkelgrüne Pflanze auf, unserm Schachtelhalm ähnlich, nur fleischiger, und hier und da pickte ein eigenartiger Vogel mit rotem Schnabel, der Austernfischer, zwischen diesen Pflanzen des Schlicks und suchte Rückbleibsel des Meeres. Immer dichter und dichter wurde der Queller, so heißt jene schachtelhalmartige Pflanze, und allmählich, ehe ich es recht gewahr wurde, war ich auf eine grüne Wiese gelangt, auf der Kühe weideten, und auf der eine heidekrautartige hellblaue Pflanze blühte: der Meerstrandwiderstoß, und hinten, deutlich erkennbar, da erhob sich ein Hügel, und auf dem Hügel, da lagen dicht nebeneinander einige Häuser. Das war die Hallig Oland, und ich war über dem Damm durch das Wattenmeer gewandert. Jetzt schaute ich zurück auf den Weg, und siehe da, die grauschwarze Masse war verschwunden, wohin ich sah war Wasser, die Flut war eingetreten und auch der Steindamm, der zu der Hallig führte, war überschwemmt. Ich schloß die Augen und vor meinem Geiste stieg ein düsteres unheimliches Bild auf und ich erinnerte mich an alte Geschichten, die ich bei Biernatzki „die Hallig" gelesen hatte.

Das Wasser stieg höher und höher, es brauste und schäumte, der Wind peitschte es und gewaltige Wogen von Gischt schlugen gegen die Häuschen, die auf dem Erdhügel erbaut waren; immer höher stieg das Wasser, es kam bis an die Hausschwelle, Holzmassen, die die Wogen mitgeführt hatten, wurden gegen die Tür geschleudert, die Tür brach ein und herein stürmten die Wogen. Die Menschen flüchteten auf den Boden, das ertrinkende Vieh blökte, der Wind heulte, die Wände stürzten ein, nur noch auf vier Pfeilern stand das Haus; der erste wurde fortgerissen, die Menschen drängten sich auf das hinterste Ende des Bodens zusammen, da — ein gewaltiger Krach, das Haus stürzte ein und die gewaltigen Fluten rasten über das Grab der Menschen. So stellt sich der Kampf der Elemente hier während des Winters dar und die Geschichte der Halligen ist eine ewige Sterbechronik und berichtet dauernd von dem Untergang und Tod dieser heldenmütigen Vorposten des Menschengeschlechtes. Bei einer Wanderung über die Hallig erkennt man deutlich, wie das Meer arbeitet.

Durch das Marschland der Hallig hindurch hat das Wasser sich tiefe Einschnitte gegraben, sogenannte Priels, und von diesen aus bildet es beständig Haupt- und Nebenarme, und diese verzweigen sich wieder weiter und waschen immer mehr von dem Lande ab. Sie folgen dabei bestimmten Gesetzen, und man kann voraus berechnen,

(Fortsetzung Seite 93*).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

= Neu =
erschienen

„Agfa"-
Preisliste
1915

16 Seiten
Umfang

Ausgezeichnete
Bilder

Umsonst durch Photohändler oder **postfrei**
von „Agfa", Actien-Gesellschaft für Anilinfabrikation, **Berlin SO. 36**

„Agfa"-Platten: Extrarapid, Special, Diapositiv, Isolar, Isorapid, Röntgen, Chromo-Isolar, Chromo-Isorapid
„Agfa"-Filmpacks (Patentiert)
„Agfa"-Belichtungstabellen
„Agfa"-Blitzlichtartikel
„Agfa"-Hilfsmittel
„Agfa"-Entwickler

Bezug durch Photohändler!

„Agfa"-Artikel: Leistungsfähig, absolut zuverlässig, vorzüglich haltbar

Busch

Bis-Telar F:7

Ein neues lichtstarkes Tele-Objektiv für Naturstudien, Aufnahmen von freilebenden Tieren, sowie für künstlerische Landschafts- und Porträt-Aufnahmen!

An fast allen Hand-Kameras verwendbar.

Kurzer Kameraauszug, lange Brennweite.

Katalog über Photo-Objektive und Hand-Kameras mit Busch-Bis-Telaren, -Anastigmaten und -Aplanaten kostenlos.

Emil Busch A.G., Rathenow,
Optische Industrie.

Literarische Fälschungen

Von J. A. Farrer

Aus dem Englischen von Fr. J. Kleemeier
Mit einer Einführung von Andrew Lang

Geheftet 5 Mark, gebunden 6 Mark

Aus dem Inhalt: Klassische Fälschungen / Bertram, der Pausanias Britanniens / Griechische Fälschung: Constantin Simonides / Italienische Fälschung: Annius von Viterbo / Psalmanazar, der berühmte Formosaner Politische Fälscherei: Eikon Basilike / Fälschungen innerhalb der Kirche / Die Chatterton-Tragödie / Lauders Schande / Gefälschte Briefe Byrons und Shelleys Fr. Wagenfeld / Gefälschte Luther-Autographen / Der französische Fälscher Brain-Denis Lucas / Die Marie Antoinette betreffenden Fälschungen / Der unsterbliche Streich von W. H. Ireland / Balladenfälscher / Sonstige Fälschungen / Register

Der Verfasser verdient sicher die Anerkennung aller Literaturfreunde dafür, daß er in seinem interessanten Buche im Zusammenhang die literarisch hervorragendsten gewandtesten und folgenschwersten Fälschungen der verschiedenen Zeiten und Länder in angenehmer Weise schildert. Die Lektüre des Werkes wird dem Literaturfreund viel Anregung und Belehrung bieten.
Blätter für Bücherfreunde

Zu beziehen durch jede Buchhandlung od. durch
Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wann das letzte Land fortgewaschen sein wird. Der Mensch sucht zwar den Kampf aufzuhalten, baut Steindämme und verbindet die Hallig wieder mit dem Lande, aber das Wasser zerstört immer wieder, was der menschliche Fleiß geschaffen hat.

Von der Hallig Oland führt ein zweiter Damm zur Hallig Langeneß, man braucht anderthalb Stunden, um diesen Damm zu überschreiten, und dann kann man zwei Stunden lang über die Hallig Langeneß wandern, ehe man zum äußersten Ende derselben kommt. So kann man also fünf Stunden lang in die Nordsee hineingehen. Eine solche Wanderung über eine Hallig ist nicht so einfach; denn wer die Richtung der Wasserläufe nicht kennt, verirrt sich zwischen ihnen, läuft zurück und ist zum Schluß wieder da, wo er seinen Marsch angefangen hat. Im Herbst und Winter, wenn dicker Nebel über der Landschaft liegt, dann ist es selbst für einen Einheimischen schwer, sich zurecht zu finden. Sind schon die Sturmfluten und der Nebel recht ungebetene Gäste der Halligbewohner, so kann sich unter Umständen das Fehlen des Wassers noch unangenehmer bemerkbar machen. Süßwasserseen gibt es auf einer Hallig nicht; die Bewohner sind gezwungen, das Regenwasser aufzufangen. Auf dem Erdhügel zwischen den Häusern, von diesen gegen die Sturmfluten des Meeres geschützt, befindet sich die Sammelstelle für das Süßwasser, das sie zum Diehtränken gebrauchen. Für ihr Trinkwasser sammeln sie dasselbe Regenwasser, nur haben sie eine Art Zisterne aus Ziegelsteinen gebaut und leiten durch Röhren das Regenwasser vom Dach hinein. Wenn nun der Winter mit seinen Unbillen kommt, so verbauen sie zunächst diesen Brunnen; denn stürzt hier die Meeresflut hinein, so müssen sie verdursten. Es ist ein wetterhartes Geschlecht, das hier wohnt, Nachkommen der alten Friesen. Man findet in einzelnen Familien ein noch ziemlich reines und unverfälschtes Friesisch, das allmählich aber immer mehr von einem eigenartigen Platt und dem Hochdeutsch verdrängt wird. Auch die alten friesischen Sitten schwinden dahin; nur noch vereinzelt sind in den Häusern in den Wänden eingebaute Nischen, die von außen und innen durch zwei Türen verschlossen werden können. Innen sind Betten hineingepackt; hier in diesen Betten schlafen die Bewohner bei verschlossenen Türen. Es sind dies die oft genannten Wandbetten der Friesen. Überall erinnern Landschaftsnamen an jene aussterbende Sprache. Ein durch Frensens Roman bekanntes Bauergehöft auf Langeneß ist Hilligenlei. Lei heißt auf Deutsch Einschnitt, und so bedeutet der Name der heilige Einschnitt. Die gute Stube, wie die anderen Stuben der Feuchtigkeit wegen mit Kacheln ausgelegt, wird als Pesel genannt, und auf der Hallig Hooge zeigt man den Fremden den Königspesel, eine Stube auf der Hanswerft, wo Christian der V. im Jahre 1825 wohnte, um sich die Macht der Sturmfluten anzusehen.

Von der Hallig Langeneß nach Hooge müssen wir ein Seegelboot benutzen, weil hier die Fahrstraße der Schiffe durchgeht und eine Fußwanderung unmöglich macht. Von Hooge aus haben wir Gelegenheit, mit einem Dampfer nach der Insel Amrum zu kommen und von dort Anschluß an die Dampfer der Hamburg-Amerika-Linie zu gewinnen oder aber, wir können die andern Halligen: Nordstrandischmoor und die Hamburger Hallig mit einem Seegelboot aufsuchen und von dort aus wieder an die Holsteinsche Küste gelangen.

Boule und Schwalbe über den Urmenschen von La Chapelle

Der geschätzte Straßburger Anthropologe hat sich ein unbestreitbares Verdienst erworben durch die Bekanntmachung und ganz besonders durch die „kritische" Beleuchtung des französischen Prachtwerkes*) über den genannten, vielumstrittenen Fund. Ich bin ihm für die freundliche Zusendung eines Sonderabdrucks sehr verbunden und verfehle nicht, auch meinerseits Stellung dazu zu nehmen. Wo bei der Beschreibung des Skeletts die Gebeine von La Chapelle nicht ausreichten, hat Boule auch die ähnlicher Knochenfunde, vor allem diejenigen von La Ferrassi, zu Hilfe genommen. Vorausgeschickt sei, daß er jetzt das Lebensalter dieses Urmenschen wegen der äußerlich noch offenen Hauptnähte des Schädels nicht mehr so hoch wie früher einschätzt, sondern Zahnverlust und Kieferschwund auf krankhafte Vorgänge (Gingioitis expulsiva) zurückführt. Die Frage ist zwar nebensächlich; ich möchte aber doch dazu bemerken, daß jene Zahnkrankheit eben gerade eine Alterserscheinung ist und die Nähte an der Innenfläche, abweichend vom heutigen Verhältnis, fast sämtlich verstrichen sind. In der Stammfrage bin ich Schwalbe dafür dankbar, daß er die Artbezeichnung Homo primigenius, die er meinen Schriften „entnahm", gegen die von dem französischen Forscher beibehaltene Kingsche H. neanderthalensis verteidigt, „um die Zersplitterung zu vermeiden, die einer einheitlichen Art durch Benennung der einzelnen Funde nach einem jedesmal dieser Fundstätte entnommenen besonderen Namen drohte". In der Verurteilung von Namen wie H. spyensis, krapmensis, monsteriensis u. dgl., die „das zoologische System durch übermäßige Zerteilung ... pulverisieren", sind wir alle drei einig. Nur über die Zuteilung einiger weniger Fundstücke zu dieser urgeschichtlichen Menschenart und deren Verhältnis zu anderen Spezies des genus Homo bestehen noch Meinungsverschiedenheiten. So habe ich bisher den Schädel von Gibraltar nicht zur urmenschlichen Art gerechnet, obwohl vielleicht bei ihm nur das weibliche Geschlecht die kennzeichnenden Merkmale etwas gemildert hat; jedenfalls würde er, auch wenn zu H. mediterraneus foss., der ersten Verbreitungswelle, gehörend, entwicklungsgeschichtlich der ältesten Menschenart sehr nahe stehen. Über den Mauerkiefer sagt Boule jetzt, „die Ähnlichkeit (mit dem von La Chapelle) sei größer, als man vor der Wiederherstellung (des letzteren) vermuten konnte, und gestatte, eine ziemlich nahe Verwandtschaft der alten Träger beider Kinnladen vorauszusetzen". Schwalbe dagegen hält ihn nicht nur für viel älter — die Lagerungsverhältnisse machen eine genaue Bestimmung des erdgeschichtlichen Alters unmöglich —, sondern meint auch, „daß der Heidelberger Unterkiefer mit dem des Neandertalmenschen nichts zu tun" habe, und möchte ihn darum lieber einem Wesen von der Art des Pithekanthropus zuschreiben. Ich selbst bin der Ansicht, daß es bei der Schwierigkeit, beide Fundschichten zu vergleichen, bei dem ausgesprochen menschlichen Gebiß und dem Alleinstehen des Fossils von Mauer vorsichtiger ist, dies einstweilen bei der Menschenart zu belassen, wo wir die ähnlichste Kiefer- und Zahnbildung finden, d. h. bei H. primigenius. Eine andere stammesgeschichtlich sehr wichtige Frage, über die ich mich auch bei dieser Gelegenheit wieder mit Schwalbe auseinandersetzen möchte, ist die, welche Stellung die fossile Art

*) M. Boule, L'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints. Ann. de Paléontologie 1911—1913. — G. Schwalbe, Kritische Besprechung von Boules Werk „L'homme fossile de La Chapelle-aux-Saints" mit eigenen Untersuchungen. Aus der Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. XVI, 3, mit 22 Textfiguren. Stuttgart, Schweizerbart, 1914.

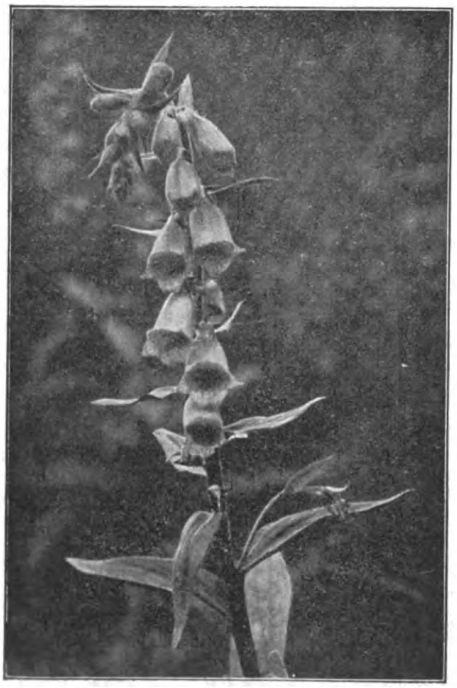
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

primigenius innerhalb der gesamten Gattung Homo einnimmt. Der Straßburger — und ähnlich auch der Pariser — Forscher fassen alle anderen, urgeschichtlichen oder lebenden, Abarten, Spielarten oder Rassen des Menschengeschlechts in einer einzigen Art (species) unserer Gattung unter dem Linnéschen Doppelnamen H. sapiens zusammen. Ganz abgesehen von dem rein zahlenmäßigen Mißverhältnis der beiden, kommen sie sich zeitlich und wesentlich so nahe, daß eine scharfe Scheidung schwer fällt, während in der zweiten sehr viele und große Verschiedenheiten zusammengedrängt sind, größer z. T., als sie zwischen den ältesten Unterarten derselben und der ersten bestehen.

Wie müssen wir uns diese nach den in letzter Zeit ja so beträchtlich vermehrten Knochenfunden vorstellen? Boule gibt folgende, hier etwas gekürzte Beschreibung: Kleiner Wuchs, großer Kopf mit verhältnismäßig stark entwickeltem Gesichtsteil. Länglicher, sehr flacher Schädel mit mächtigen Augenwulsten, fliehender Stirn und stark vorspringendem Hinterhaupt. Schnauzenartiges Gesicht, große runde Augenhöhlen, starke und breite Nase. Kräftiges Gebiß mit altertümlichen Weisheitszähnen. Wirbelsäule noch weniger gebogen und aufrechte Haltung nicht ganz vollendet. Beine sehr kurz. Schädelraum ungefähr 1400 ccm im Durchschnitt. Gehirn zahlreiche tierähnliche oder rückständige Merkmale zeigend. Die von Boule für den Hohlraum des Schädels von La Chapelle berechnete Zahl von 1620 ccm hat allgemein durch ihre Höhe überrascht und ist wegen der Lücken in der Knochenwand nicht ganz sicher; aber auch die von Schwalbe zugestandenen 1500 ccm sind noch recht viel. Es kommt eben offenbar weniger auf den Umfang als auf die Ausgestaltung an. In bezug auf die Abstammung des Menschen aus einer „orangoiden" und einer „gorilloiden" Wurzel (Klaatsch nach Melchers) pflichtet der Straßburger Anthropologe, und selbstverständlich auch ich, vollständig dem Ausspruch bei, daß derartige Gedanken „ne reposent sur aucun argument sérieux". Auf die Frage: Wo sind die ersten Menschen entstanden? antwortet Boule: „irgendwo in der Alten Welt", indem er Australien und Südamerika vollständig ausschließt, das Südpolarland und Mittelasien aber wenigstens als Möglichkeiten offen läßt. Ich glaube, die Wissenschaft kann mit guten Gründen auch von den letzteren absehen. Daß die ältesten fossilen Primaten „zuerst im frühen Eozän Nordamerikas auftreten", hätte den französischen, und mit ihm manche deutsche, Forscher auf den richtigen Weg führen und belehren können, daß die langgesuchte Urheimat des Menschengeschlechts nicht gerade in der „Alten Welt" liegen muß. Auf der richtigen Wurzel wird es auch leichter, einen allen bekannten Tatsachen entsprechenden Stammbaum zu errichten. Schon wegen seines Fundortes, dann aber auch wegen des nicht genügend hohen erdgeschichtlichen Alters kann Dubois Pithekanthropus (nach meiner Namengebung Proanthropus) nicht der unmittelbare Vorfahr des Menschen sein. Ihn sowohl wie H. primigenius betrachte ich nur als unfruchtbar abgestorbene Seitenäste. Wegen der etwas schiefen Stellung zur Grundfrage können auch die hochwichtigen neuesten Funde in England, besonders die von Ipswich und Piltdown, von dem Pariser Paläontologen wie von seinem Straßburger Beurteiler nicht gebührend gewürdigt werden, „klingt Boules vorzügliches Werk etwas resigniert aus".

Wir müssen ihm freilich dankbar sein, daß er an für ihn unsicheren Stellen gewagt hat, ein „Ignoramus" auszusprechen, hoffen aber mit Schwalbe, daß wir uns nicht für immer damit begnügen müssen, glauben sogar, daß schon jetzt bei manchem, woran er noch zweifelt, ein „Scimus" erlaubt ist.

Ludwig Wilser.



Aufgenommen mit Ernemann-Kamera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Kamera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann-Kameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinrich Ernemann A.-G.
Photo-Kino-Werk Dresden 155 Optische Anstalt

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches.

Knauer, Friedrich. Der Zoologische Garten, Entwicklungsgang, Anlage und Betrieb unserer Tiergärten und deren erziehliche, belehrende und wissenschaftliche Aufgaben. Mit 122 Abb. In biegsamen Leinenband M. 3.75, für Mitglieder der D.N.G. 3 M. Deutsche Naturw. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Das gemütliche tiefe Versenken in die Natur und besonders die Liebe zur Tierwelt ist ein uralter germanischer Charakterzug. Wo kommt aber heute der Großstädter mit der Natur, wo mit der Tierwelt in Berührung? Diesem Wunsche, dessen Erfüllung geradezu ein Bedürfnis ist, kommen die zoologischen Gärten entgegen. Indem sie aber auch die Tiere fremder Länder ausstellen, Verwandte nebeneinander zeigen, wirken sie auch belehrend, fördernd auf die Kenntnis der Tiere. Dazu kommen die schönen gärtnerischen Anlagen und zumeist prächtige Gebäude, wodurch die heutigen zoologischen Gärten in ästhetischer Hinsicht sich große Verdienste erwerben. In Anerkennung dieser Tatsachen macht sich in der Jetztzeit in den größeren Städten immer mehr das Bestreben geltend, zoologische Gärten zu gründen. München und Nürnberg haben bereits prächtige Tiergärten erhalten. In Stettin, Magdeburg, Freiburg, Stuttgart und anderen Städten plant man die Errichtung neuer oder die Vergrößerung schon vorhandener Tiergärten. Bei diesem allgemeinen Interesse wird sich jeder etwas über die Bedeutung und den Wert zoologischer Gärten unterrichten wollen. Da kommt ein Werk wie das vorliegende gerade zur rechten Zeit, zumal wenn es von einem so hervorragenden Fachmann wie den langjährigen Leiter der Schönbrunner Menagerie, Dr. Friedrich Knauer, verfaßt ist. In kurzer, übersichtlicher Weise bringt er alles über die zoologischen Gärten Wissenswerte: Tiergärten im Altertum, Gründung und Entwicklung moderner Tiergärten, Tierpreise, Zuchterfolge in Tiergärten und vieles andere mehr, dessen Zusammenstellung nicht nur für den Laien, sondern auch für den Fachmann wichtig und angenehm ist. Den Schluß des Buches bildet ein Überblick über die zoologischen Gärten der Welt und ein Verzeichnis der Literatur über Tiergärten.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz — Diätet. Kuren nach Schroth — Herrliche Lage. Wirks. Heilverf. in chron. Krankh. Prosp. u. Brosch. frei. Abteilung für Minderbemittelte pro Tag 5 Mk

Wie unsere Erde geworden ist

Von **Dr. A. Berg.** 42 Abbildungen. Geh. 40 Pfg., geb. 65 Pfg.

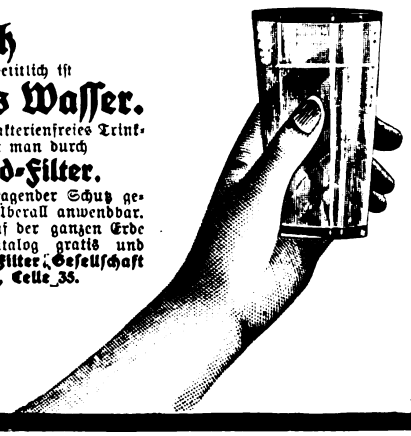
An der Hand einer Anzahl sehr instruktiver Abbildungen wird der Leser mit den Kräften bekannt gemacht, die die Entwicklung der Erdkruste, die Umbildung ihrer Oberflächenformen durch die Millionen Jahre der geologischen Vergangenheit bedingt haben und die bis heute noch in und auf ihr ihre Wirksamkeit entfalten.

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3

Mineralien zu kaufen gesucht

in nur allerbester Qualität, einzeln, in ganzen Posten und in Sammlungen. Angebote unter „Krystall 26" an die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstr. 3.

Gefährlich
und unappetitlich ist
trübes Wasser.
Kristallklares und bakterienfreies Trinkwasser erzielt man durch
Berkefeld-Filter.
Nachweislich hervorragender Schutz gegen Typhus usw. Überall anwendbar. Hunderttausende auf der ganzen Erde in Benutzung. Katalog gratis und franko. **Berkefeld-Filter-Gesellschaft G. m. b. H., Celle 35.**



Der Sommer

Von **E. A. Roßmäßler**

Mit 33 Abbildungen

Geheft. 75 Pfg., gebunden M. 1.20

Theod. Thomas Verlag / Leipzig

Die Metalle, nach Vorkommen, Gewinnung, Verwendung und wirtschaftlicher Bedeutung.

Von Professor **Dr. K. A. Henninger**

Mit 22 Abbildungen. Geh. Mk. 1.–, geb. Mk. 1.30

Dieser Band bespricht so ausführlich in technischer, geschichtlicher und volkswirtschaftlicher Beziehung die Metalle, daß er als gutes Nachschlagebuch empfohlen werden kann. Päd. Bl.

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3

Vorzügliche Gyps-Kristalle

aus dem deutschen Neocom-Ton

a) scharf modellartige wasserklare **Einzelkrystalle:** Grundform, mit Hemipyramide, Durchkreuzungs- und Contakt- (keine Schwalbenschwanz-) Zwillinge in den verschiedensten seltneren Combinationen

b) **Krystallgruppen** mit Zwillingen nach Pariser Gesetz offeriert per Nachnahme zu M. 1.– bis 5.– je nach Größe

Arthur Kusche, G. m. b. H., Mineralogisches Institut

München, Leopoldstraße 126.

Digitized by Google — Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Lichtbilder-Serien vom westl. Kriegsschauplatz mit Vortrag

Ser. 401. Von Aachen bis ins belgische Maasgebiet 52 Bilder, Leihgebühr M. 8.—,
Ser. 402. Von der belg. Grenze bis nach Ostende Projektion, 73 Bilder, Leihgebühr M. 10.—.

Carl Plaul, Kgl. Hoflieferant, **Dresden**
Wallstraße 25. (580)

Kgr. Sachsen.
Technikum Mittweida.
Direktor: Professor Holst.
Höheres techn. Institut f. Elektro- u. Maschinentechnik.
Sonderabteilungen für Ingenieure, Techniker und Werkmeister.
El. u. Maschinen-Laboratorien. • Lehrfabrikwerkstätten.
Aelteste u. besuchteste Anstalt.
Progr. etc. gratis v. Sekretariat.

Für botanische Exkursionen

und Expeditionen Sammel- und Präparier-Utensilien. — Tausch u. Kauf ganzer Ausbeuten
Botanisches Versandhhaus, Anna d. Selmons, Berlin-Friedenau.

Sarans Experimentier-Kästen

sind weltberühmt. Jll. Preisliste Nr. 8c gratis.

Influenzmaschinen
Funkeninduktoren
Tesla-, Röntgenapparate
Motoren, Dynamos
Schwachstrom-Artikel
Telephone, Klingeln
Luchs-Elemente bis 2000 Brennstunden

Kinematographen
Mikroskope und Optische Artikel
Eisenbahnen, Dampfmaschinen u. Einzelteile zum Selbstbau hierzu
Chemische Geräte und Utensilien

Fritz Saran, Berlin W 57 Potsdamer Straße 66
Halberstadt. Wien VII/2, Mariahilferstraße 8.

Wie wird Gemüse und Obst für die Küche haltbar gemacht?

Anhang zu Dr. Fr. Fest, Obst und Gemüse im Haus- und Wirtschaftsgarten.

Von Frau **Margarethe Fest**,
Staatl. geprüfte Haushaltungs-Seminar-Lehrerin
Geheftet 60 Pfennig, gebunden 85 Pfennig.

Die Verfasserin gibt uns **ganz vorzügliche Rezepte** wie man auf einfache und billige Art Obst und Gemüse für die Küche haltbar machen kann. Jeder Hausfrau sind sie bestens zu empfehlen.

Theod. Thomas Verlag, Leipzig

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die Bildsicht vereinigt die Vorzüge der Reflex- Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

MINERALIEN

Kristalle, Erze, geschliffene Edelsteine, Edelsteinmodelle, Mineralpräparate, Kristallmodelle, Meteoriten, Petrefakten, geologische Modelle. Einzelne ∞ Belegstücke und Sammlungen ∞
für den mineralogisch-geologischen Unterricht
Gipsabgüsse seltener Fossilien und Anthropologica, Gesteine, Dünnschliffe und Diapositive, Exkursions-Ausrüstungen. Geologische Hämmer usw.

Dr. F. Krantz
Rheinisches Mineralien-Kontor, Fabrik und Verlag mineralogischer und geologischer Lehrmittel
Gegr. 1883. **Bonn a. Rhein** Gegr. 1883.

Analcim-Krystalle

auf Toneisen-Geoden, erloschenes interessantes Vorkommen von Lehre in Braunschweig – prächtige große Stufen von Mk. 1,50 bis Mk. 12.— offeriert per Nachnahme

Arthur Kusche, G. m. b. H.
Mineralogisches Institut
München, Leopoldstraße 126

Ferienlektüre

Charonverlag, Gr. Lichterfelde O. 29.

Weil antiquarisch nur beim Verlag.

Die beste Methode, sich in den CHARON einzulesen; Fülle des Materials und gleichzeitiger historischer Überblick von den Anfängen bis heute.

Der Verlag liefert **15 MONATSHEFTE** aus **zehn Jahrgängen** des „CHARON" zusammengestellt **2 M.** portofrei als Postpaket zum **Propagandapreis** von (Ausland Mk. 3.—).
(Die Hefte kosten Ladenpreis einzeln 50, 60 u. 75 Pfg.)

Voreinsendung resp. Nachn. — Ausland **nur** Voreinsendung.

Verlangen Sie **unberechnet** einen **Prospekt** über

DIE CHARONBEWEGUNG

Für die Redaktion verantwortl.: Prof. Dr. Bastian Schmid in Herrsching (Oberbayern). Für Österr.-Ungarn preßgesetzl. verantwortl.: Dr. Friedrich Knauer in Wien XVIII. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Mikroskop, eventuell mit Zubehör, wünscht ein Mitglied billig zu erwerben. Wer hat ein gut erhaltenes, in seiner Optik einwandfreies abzugeben? Zuschriften unter „Mätge" an die Geschäftsstelle der D. N. G. erbeten.

Fernglas möchte ein Mitglied einem Feldgrauen verschaffen. Wer gibt solches zu günstigem Preise ab? Angebote unter „Deutsch" an die Geschäftsstelle der D. N. G. erbeten.

Naturwissenschaftliche Bibliothek will ein Mitglied wegen Einberufung zu jedem annehmbaren Preise billig verkaufen. Interessenten belieben sich unter „Sixt" mit der Geschäftsstelle der D. N. G. in Verbindung zu setzen.

Einbanddecken zu den früheren Jahrgängen der „Natur" sind noch zu haben. Der Preis beträgt für jedes Stück M. 1.50, in geschmackvoller Leinen-Ausführung und wirkungsvollem Titeldruck. Auch können für die früheren Buchbeigaben die Original-Einbanddecken noch erworben werden. Jede Decke kostet 40 Pfg. Der Bezug kann durch jede Buchhandlung oder durch unsere Geschäftsstelle erfolgen.

Den verehrl. Hausfrauen sind praktische Winke, wie man Obst und Gemüse für die Küche haltbar macht, sicher sehr erwünscht. Frau Dr. Fest, staatlich geprüfte Haushaltungs-Seminar-Lehrerin, gibt uns solche wertvollen Anregungen, die wir dem Interesse unserer verehrl. Hausfrauen zu empfehlen nicht unterlassen möchten. Im Gegensatz zu den vielen anderweitig erschienenen Anleitungen zum Einmachen von Obst und Gemüse, die mehr oder weniger langatmig sind, sagt uns Frau Dr. Fest in kurzer, gedrängter Form, leichtverständlich und ausführlich, wie wir auf die einfachste Art Obst und Gemüse für die Küche haltbar machen können. Wenige Minuten gehören dazu, sich den Inhalt des Büchleins anzueignen und man ist mit der Einmachekunst vertraut. Dieser Vorzug brachte den Frau Dr. Fest'schen Einmacherezepten viele Anerkennungen. Sie sind erschienen im Verlag Theod. Thomas, Leipzig als Anhang zu dem behördlich empfohlenen Bändchen: Dr. Fr. Fest, Obst und Gemüse im Haus- und Wirtschaftsgarten. Preis geheftet 60 Pfg., gebunden 85 Pfg.

Für unsere Torpedo- und U-Boote erbittet Zusendung von Büchern und Zeitschriften (Veröffentlichungen der D. N. G., Prof. Dr. Bastian Schmids Thomas Volksbücherei, Naturbibliothek usw.*) Kriegsfreiwilliger Deckoffizier Adolf Guenther in K... Bestellungen auf Bücher und deren Weiterbeförderung vermittelt die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstraße 3.

*) Ausführliche Prospekte gratis durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig. Verlangen Sie kostenfreie Zusendung des „Feldbücher-Verzeichnisses".

Angeregte Unterhaltung in der Sommerfrische findet man in guten Büchern. Wir empfehlen für die Ferienreise ganz besonders:

Rau, Das Evangelium der Natur, geh. 6 M., geb. 7.50 M.

Novicow, Das Problem des Elends, geh. M. 3.50, geb. M. 4.50.

Kropotkin, Die französische Revolution, geh. M. 4.80, geb. 6 M.

Kropotkin, Gegenseitige Hilfe in der Tier- und Menschenwelt, geh. 2 M., geb. 3 M.

Büchner, Liebe und Liebesleben in der Tierwelt, geh. 4 M., geb. 6 M.

Farrer, Literarische Fälschungen, geh. 5 M., geb. 6 M.

Kropotkin, Ideale und Wirklichkeit in der russischen Literatur, geh. 9 M., geb. M. 10.50.

Liman, Der Kaiser, geh. M. 3.50, geb. M. 7.50.

Prof. Dr. Lämmermayr, Unser Wald, geh. 80 Pfg., geb. M. 1.10.

Bleibtreu, Die Vertreter des Jahrhunderts, I. Bd. geh. M. 7.50, geb. M. 8.50; II. Bd. geh. M. 7.50, geb. M. 8.50; III. Bd. geh. 3 M., geb. 4 M.

Näheres über diese bedeutungsvollen Werke beliebe man aus den in der „Natur" Heft 19 und 20 befindlichen Spezialanzeigen zu ersehen. Auf Wunsch sendet der Verlag Theod. Thomas in Leipzig, Königstr. 3 ausführlichen Prospekt.

Bücher für Armee und Marine. Der Wunsch nach guten Büchern, besonders nach unseren naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen, ist im Felde und in den Lazaretten anhaltend sehr groß. Wir bringen deshalb nochmals in Erinnerung, daß wir unsere Naturbändchen in Gruppen zusammengestellt zu einem sehr mäßigen Preise abgeben. Damit bieten wir unseren verehrl. Mitgliedern die erwünschte Gelegenheit, die Bitten unserer Krieger in weitgehendem Maße zu erfüllen. Die 1. Gruppe umfaßt 10 Bändchen und kostet 5 M. Die 2. Gruppe enthält 15 Bücher mit buntem Umschlag und kostet 10 M., während die 3. Gruppe 30 Bände mit buntem Umschlag für 20 M. bietet. Näheres hierüber beliebe man aus dem Anzeigenteil des Naturheftes 17 zu ersehen. Auf Wunsch senden wir kostenfrei Sonderverzeichnis. Wiederholt sei, daß unsere Büchergruppen sehr großen Anklang bei den Fronttruppen gefunden haben, wie dies aus einem uns aus dem Felde übermittelten Urteil hervorgeht. Im übrigen sind unsere naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen u. v. a. auch vom Roten Kreuz zur Verteilung im Felde und in den Lazaretten angekauft worden. Wer unseren Soldaten eine Liebesgabe zu widmen wünscht, der sende unsere Bücher ins Feld.

Prof. Dr. Bastian Schmid's Thomas' Volksbücherei ist die populärwissenschaftlichste Sammlung!

Behördlich empfohlen. Hunderte günstige Anerkennungen.

Verzeichnisse kostenfrei durch

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstrasse 3.

Doppelspat-Krystalle

von Island in schöner Ausbildung von 5–15 cm Durchmesser offeriert per Nachnahme zum Preis von M. 3.– bis M. 12.–

Arthur Kusche, G. m. b. H.
Mineralogisches Institut
München, Leopoldstraße 126.

Mineralien, Gesteine,
Einzelstücke und Sammlungen.
Alle naturwissenschaftlichen Lehrmittel,
Dr. Paul Michaëlis,
Sächs. Mineralien- u. Lehrmittelhandlung,
Dresden-Blasewitz, Schubertstr. 12.
Katalog auf Wunsch.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unerreicht an prachtvoller Ausführung, Billigkeit, Übersichtlichkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit sind die

Universal-Radsport-Karten

mit Städte-Plänen

Preis à M. 1.— bis M. 1.50 unaufgezogen
Preis à M. 1.50 bis M. 2.50 aufgezogen
} Taschenformat in ff. Decke

Für **Radfahrer** und **Automobilisten**, besonders für größere Touren geradezu **unentbehrlich**, da sehr große Sektionen und **nur 17 für ganz Deutschland** erforderlich, also jeder unnötige Ballast fortfällt.

Sektionen: 1. Königreich **Sachsen** kl. Ausg., 2. Prov. **Sachsen, Anhalt, Braunschweig, Hannover** usw., 3. **Brandenburg**, 4. **Thüringen, Bayern** n. Tl., 5. **Bayern** m. Tl., 6. **Bayern** s. Tl., 7. Königreich **Sachsen** gr. Ausg., 8. **Rheinprovinz, Westfalen, Hessen-Nassau, Oberhessen, Waldeck**, 9. **Württemberg, Hessen, Baden**, 10. **Elsaß, Baden** w. Tl., 11. **Lothringen, Pfalz, Luxemburg, Rheinprovinz**, 12. **Schlesien**, 13. **Hannover, Oldenburg, Lippe** usw., 14. **Schleswig-Holstein**, 15. **Mecklenburg, Pommern**, 16. **Posen**, 17. **Pommern, Westpreußen**, 18. **Ostpreußen**.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch

Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstraße 3

Gelegenheitskäufe

in

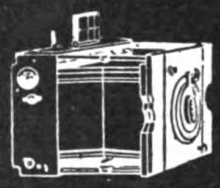


Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport
und Atelier

Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-
feldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Gigee usw

kauft man vorteilhaft bei

Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche

Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

Paul Waechter

Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22

Mikroskope

für alle wissenschaftlichen und praktischen Zwecke

Preislisten gratis und franko

Werbet für die D. N. G.

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der **Reflex**- Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches.

Deutschlands Holzgewächse mit besonderer Berücksichtigung der bei uns kultivierten Bäume und Sträucher. Eine Anleitung zu ihrer Kenntnis nebst biologischen, pflanzengeographischen und historischen Bemerkungen sowie Bestimmungstabellen und 102 Abbildungen. Von Dr. W. R. Eckardt und Apotheker E. Hauck. Sammlung: Der Naturforscher. Theod. Thomas Verlag, Leipzig. In biegsamem Leinenband ℳ 3.75, für Mitglieder der D. N. G. ℳ 3.

Jeder, der in seinem Berufe mit der Pflanzenwelt zu tun hat oder auch nur im allgemeinen sich für dieselbe interessiert, der Lehrer, der Gärtner, der reifere Schüler, der Naturfreund, sie alle werden mit Freuden ein Buch begrüßen, das, wie dieses, auch den weniger sachlich Vorgebildeten in den Stand setzt, die langlebigen Gewächse unserer Heimat (Bäume, Sträucher, Halbsträucher) und ihre biologischen Eigentümlichkeiten mühelos und eingehend kennen zu lernen. In einem einleitenden Kapitel „Allgemeines" ist mit großer Sachlichkeit und Umsicht alles Wissenswerte über die Eigenart unserer Holzgewächse, ihre Abhängigkeit von den verschiedenen äußeren Faktoren (Boden, Klima, Licht usw.), ihre geographische Verbreitung (wobei zum Vergleiche auch die außereuropäischen Florenreiche herangezogen werden) und ihre Bedeutung im Haushalte der Natur zusammengestellt. Entsprechend der Tendenz des Buches, welches, im Anschlusse an diese orientierende biologische Übersicht, vor allem ein praktischer Bestimmungs-Behelf sein will, folgen zunächst eine „Allgemeine Bestimmungstabelle", dann eine solche „für einige schwieriger zu bestimmende Gewächse", woran sich Spezialtabellen für Gymnospermen einerseits, die Angiospermen (Monokotyledonen und Dikodnledonen) andererseits anschließen. Dieselben sind mit großer Genauigkeit ausgearbeitet und — soweit sich Referent an Stichproben überzeugen konnte, durchaus zuverlässig und brauchbar. Naturgemäß sind in ihnen in erster Linie jene diagnostischen Merkmale verwertet, welche unsere Holzgewächse im belaubten, blühenden und fruchtenden Zustande liefern. Wer über diesen, durch den verfügbaren Raum gebotenen Rahmen hinaus etwa auch über die Bestimmungsmerkmale von Holzgewächsen in entlaubtem Zustande (Rinde, Verzweigung, Knospenbau und Knospenstellung usw.) oder über anatomische Artdifferenzierungen sich orientieren will, der sei auf Roßmäßlers „Vier Jahreszeiten"*), Regers „Die Nadelhölzer" und „Die Laubhölzer", sowie mein Büchlein „Unser Wald"**) verwiesen. Die zahlreichen, zum Teile aus anderen guten Werken übernommenen Abbildungen atmen bei aller Einfachheit einen hohen Grad von Naturtreue. Einzig und allein die Wiedergabe des Blattes der Haselnuß auf Seite 104 muß als nicht ganz typisch bezeichnet werden. (Es ist in Wirklichkeit in eine schärfere Spitze ausgezogen, bei ausgesprochener Tendenz zur Asymmetrie der Blatthälften!) Textlich ist bei der Linde (S. 145) die Bezeichnung: „Blüten in Rispen" richtigzustellen in „In Trugdolden". Druckfehler wie: „Parus quadrifolius" statt Paris quadrifolia (S. 31), Chaonaecyparis statt Chamaecyparis (S. 46), Ioglans statt Iuglans (S. 80), Plasmodisphora statt Plasmodiophora (S. 124), Tilia persiflora statt T. parvifolia (S. 148) sind leicht entschuldbar, wirken überdies kaum sinnstörend. Man kann den Verfassern, die ihre Vertrautheit mit der vorliegenden Materie mit vielem Geschick in diesem Buche der Allgemeinheit zugänglich und nutzbar gemacht haben, hierfür nur besten Dank wissen und ihrer Arbeit einen vollen, ehrlichen Erfolg wünschen.

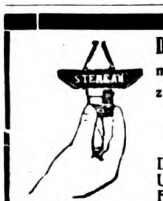
Prof. Dr. Lämmermayr, Graz.

O. Zacharias: Das Plankton als Gegenstand der naturkundlichen Unterweisung in der Schule. Theod. Thomas Verlag, Leipzig. 213 S. Mit 28 Abb. und 1 Karte. Preis M. 4.50, geb. M. 5.50.

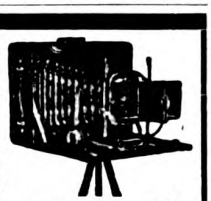
Neue Bahnen im Unterrichte, und nicht zum wenigsten im naturkundlichen, das ist eine Frage, an deren Lösung die besten pädagogisch veranlagten Köpfe der gegenwärtigen Zeit mit Eifer arbeiten. Einer der ältesten Vorkämpfer für einen frischeren, lebensvolleren Zug in unserm Unterrichtsbetriebe ist der Direktor der Biologischen Station zu Plön, Prof. Dr. O. Zacharias. Immer und immer wieder hat er auf den hohen Bildungswert speziell der Planktonkunde hingewiesen und führt auch in dem vorliegenden Buche wieder bis ins einzelne aus, wie keine andere Lebensgemeinschaft so durchsichtige, auch für den Schüler klar zu erfassende Verhältnisse bietet, wie wir hier am lebenden Tier die inneren Organe in voller Tätigkeit sehen und den kunstvollen Bau der Organe bewundern können, ohne das Seziermesser benutzen zu können, wie anregend die mikroskopische Betrachtung der Planktonorganismen auch auf unser ästhetisches Gefühl wirken muß. Man liest aus jeder Zeile heraus, mit welcher Liebe der Verfasser an seiner Tätigkeit hängt, man fühlt, daß hier ein kenntnisreicher Mann mit vieljähriger praktischer Erfahrung zu uns spricht. Es handelt sich nicht um eine theoretisch ausgeklügelte neue Methode, wie sie so oft in der pädagogischen Literatur auftauchen, sondern um einen praktisch schon lange und oft erprobten Weg, Naturliebe und Naturverständnis zu erwecken. So kann man dieses Buch jedem Lehrer, mag er an einer höheren oder Volksschule wirken, nur empfehlen. Jeder, der selbst naturkundlichen Unterricht erteilt, sollte es gelesen haben, um seine wertvollen Anregungen für sich zu nutzen, aber auch den Fernerstehenden würde das Lesen des Buches doch vielleicht manche Vor-

*) E. A. Roßmäßler, Frühling — Sommer — Herbst und Winter. 3 Bände, geheftet M. 1.75, gebunden M. 3.05. (Naturbibliothek.) Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

**) Prof. Dr. L. Lämmermayr, Unser Wald. Ein Kapitel denkender Naturbetrachtung im Rahmen der vier Jahreszeiten. (Prof. Dr. Bastian Schmids Thomas Volksbücherei, Bd. 98/101.) Geheftet 80 Pf., gebunden M. 1.10. Theod. Thomas Verlag, Leipzig.



Der Original-Stereax II
macht jede gewöhnl. Kamera zur **Stereokamera.**
Schnellste Momentaufnahmen.
Direktes Kopieren ohne Umkleben. Paßt für alle Formate von 4½×6 bis 13×18. Preis 25 M. = 30 Kronen.



Ausf. Prosp. und Probebilder gms.
G. Aßmann, Ingen., Elbing, W.-Pr., Königsberger Str. 42

Steckenpferd-Seife
die beste Lilienmilch-Seife
für zarte, weiße Haut.
Überall zu haben!
Stück 50 Pfg.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

urteile zerstreuen helfen. Selbstverständlich erstrebt Zacharias nicht etwa die Einführung eines neuen Unterrichtszweiges oder eine Erweiterung des Lehrstoffes auf den ohnehin darin überladenen Schulen. Die Unterweisung in der Planktonkunde soll sich organisch in den übrigen biologischen Unterricht eingliedern, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß hier unter allen Umständen die Möglichkeit vorliegt, der Planktonkunde genügend Platz zu verschaffen, so daß die Schüler wenigstens einen kleinen Einblick in diesen Mikrokosmos des Wasserlebens erhalten, das meist so wenig beachtet und doch auch für uns Menschen wirtschaftlich und persönlich so überaus wichtig ist. Dr. Th. Arldt.

Hegendorf: Der Terragraph. Ein Hilfsmittel zur Beobachtung und Erforschung der intimen Lebensvorgänge frei lebender Tiere. 180 S. 46 Abb. und 155 Terragramme. Preis ℳ 2.—, geb. ℳ 2.80, für Mitglieder der D. N. G. ℳ 1.50, geb. ℳ 2.10. Deutsche Naturw. Gesellschaft, Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Auch bei den mit uns in einer Heimat lebenden Tieren, wie dem Nutzwild und Raubwild unserer Wälder, bei den gefiederten Sängern und anderen Vögeln wissen wir im ganzen doch noch recht wenig Sicheres über die intimeren Lebensvorgänge. Zufällige Beobachtungen lassen uns einmal einen flüchtigen Blick in diese Geheimnisse tun und erhellen blitzartig ein kleines, beschränktes Gebiet, aber auch hier sind wir durch die Vereinzelung der Feststellungen groben Trugschlüssen ausgesetzt. Es fehlte bisher an einer Methode, die gestattete, eine bestimmte Fragestellung durchaus exakt und in größter Vollständigkeit durchzuführen. Hier weist uns nun der Verfasser einen Weg. Er hat einen höchst sinnreichen, aber dabei relativ einfachen Apparat konstruiert, durch den die zu beobachtenden Tiere selbsttätig Kontakte schließen, die auf einer rotierenden Scheibe die geschehene Berührung markieren oder den photographischen Apparat öffnen oder dazu noch Blitzlicht aufflammen lassen. Mögen Dachs und Fuchs in ihre Höhle hineinschlüpfen, die Kaninchenmutter zu ihren in der Erde eingesperrten Jungen sich eingraben, mögen Vögel reiche Nahrung zu ihren Jungen ins Nest tragen, über alles führt der Terragraph gewissenhaft Buch, und der Beobachtende hat nur täglich die Registrierscheibe aufzulegen und zu prüfen, daß der Apparat noch funktionsfähig ist. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß hier ein Weg vorgezeichnet ist, der eine mächtige Förderung der Biologie verspricht. Das zeigen schon die schönen Resultate, die Hegendorf bisher erhalten hat und die bereits manches Überraschende zeigen, wie z. B. in der Versorgung der jungen Kaninchen durch ihre Mutter. Wer mit den Lebensvorgängen der Tiere sich aus wissenschaftlichem Interesse beschäftigt, aber auch wen rein jagdliche Interessen in die Natur führen, wird den Apparat seinen Zwecken nutzbar machen können, letzterer nicht zum wenigsten im Kampfe gegen Wilderer jeder Art, besonders gegen die sonst so schwer zu fassenden Schlingenleger. Dabei gibt Verfasser im ersten Teile seines Buches auch eingehende Anweisungen, wie man sich einen solchen Terragraphen selbst bauen oder auch bauen lassen kann. Vielen von denen, die „Natururkunden von lebenden Tieren" anfertigen möchten, könnte ein solcher Apparat ihre Tätigkeit wesentlich erleichtern und ihnen Aufnahmen selbst sehr scheuer Tiere ermöglichen, die sonst überhaupt nicht oder nur unter den größten Schwierigkeiten auf die Platte zu bekommen sind.

Dr. Th. Arldt.

Resisto-Mattpapier

das Mattpapier für den Anfänger und Kunstphotographen

Die vollständig matte Oberfläche von reicher Tonabstufung gibt bei Behandlung im Platinbad oder Tonfixierbad prächtige Bilder mit saftigen Tiefen und durchgezeichneten Lichtern. Durch die seltene Zähigkeit der Schicht werden Blasen und Sprünge vollständig vermieden

1 Paket 9×12 cm Mk. 0.50

NPG

Ausführliche Gebrauchsanweisung und Preisliste, sowie Probeheft unserer photographischen Monatsschrift „Das Bild" mit Bromsilber-Kunstbeilage versenden wir auf Wunsch kostenfrei

Neue Photographische Gesellschaft
Aktiengesellschaft, Berlin-Steglitz 142

Für ernste Amateure

Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier

Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke

Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung

Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative

Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative

Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Für die Redaktion verantwortl.: Prof. Dr. Bastian Schmid in Herrsching (Oberbayern). Für Österr.-Ungarn preßgesetzl. verantwortl.: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Sellergasse 4.
— Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Unsere Feldbücher-Zusammenstellungen haben allseitig große Anerkennung gefunden. Wir freuen uns, den vielen günstigen Urteilen das folgende anfügen zu können:

„. . . die kleinen Bändchen sind recht handlich und können einem hier im Felde manche genußreiche Stunde verschaffen."

Unteroffizier der Reserve S —
Südöstlicher Kriegsschauplatz.

Nochmals weisen wir auf unsere Anzeige in Heft 17 hin und empfehlen immer wieder, allen Feldpostsendungen auch einige unserer naturwissenschaftlichen Bändchen beizulegen.

Treptow-Sternwarte. Den Besuch folgender Veranstaltungen (gemeinverständliche Kinovorträge sowie Vorträge mit Lichtbildern) empfehlen wir unsern Mitgliedern, die in Berlin wohnen oder Berlin besuchen, angelegentlichst.

Sonntag, 15. August, 5 Uhr: „Unser Heer in Krieg und Frieden". — 7 Uhr: „Walrosse, Eisbären, Pinguine". (Polarjagden II. Teil.) — 8½ Uhr: „Die Adria und der österreichisch-italienische Krieg". (Lichtbildervortrag von Max Nentwich.)

Dienstag, 17. August, 7 Uhr: „Unser Standpunkt im Weltall". (Lichtbildervortrag von Direktor Dr. F. S. Archenhold.)

Mittwoch, 18. August, 5 Uhr: „Europäische und exotische Jagden".

Sonnabend, 21. August, 5 Uhr: „Mit Ozeandampfer von Bremen nach New York". — 7 Uhr: „Die Adria und der österreichisch-italienische Krieg". (Lichtbildervortrag von Max Nentwich.)

Sonntag, 22. August, 5 Uhr: „Frontkämpfe". (Deutsche, Österreicher und Türken.) — 7 Uhr: „Siegeszug der Verbündeten in Galizien". (Neuer Vortrag.)

Dienstag, 24. August, 7 Uhr: „Die Eroberung des Kosmos". (Lichtbildervortrag von Direktor Dr. F. S. Archenhold.)

Mittwoch, 25. August: 5 Uhr: „Vom Monte Rosa zur afrikanischen Küste".

Sonnabend, 28. August, 5 Uhr: „Sitten und Gebräuche fremder Völker".

Sonntag, 29. August, 5 Uhr: „Siegeszug der Verbündeten in Galizien". — 7 Uhr: „Unsere Feldgrauen an der Front".

Dienstag, 31. August: 7 Uhr: „Eine Wanderung durch das Weltall". (Lichtbildervortrag von Direktor Dr. F. S. Archenhold.)

Mittwoch, 1. September, 5 Uhr: „Unsere Luftflotte".

Sonnabend, 4. September, 5 Uhr: „Unser Heer in Krieg und Frieden".

Sonntag, 5. September, 5 Uhr: „Unser Planetensystem". (Lichtbildervortrag.) — 7 Uhr: „Siegeszug der Verbündeten in Galizien".

Dienstag, 7. September, 7 Uhr: „Das Entstehen und Vergehen der Welten". (Lichtbildervortrag von Direktor Dr. F. S. Archenhold.)

Mittwoch, 8. September, 5 Uhr: „Bewohnbarkeit der Welten". (Lichtbildervortrag.)

Sonnabend, 11. September, 5 Uhr: „Unser Planetensystem". (Lichtbildervortrag.)

Eintrittskarten sind durch die Geschäftsstelle der D.N.G., Leipzig, Königstraße 3, zu beziehen. Der Vorzugspreis für unsere Mitglieder, einschließlich Führung durch das astronomische Museum, ist 50 Pfg. statt 1 Mk.

Bei klarem Wetter täglich von 2 Uhr nachmittags bis 11 Uhr abends Beobachtungen mit dem großen Fernrohr. Auch hierfür sind Eintrittskarten zum Vorzugspreis für 50 Pfg (statt 1 Mk.) durch die Geschäftsstelle der D. N. G. zu beziehen.

Von unseren Ortsgruppen

Frankfurt a. M.

Jeden Dienstag, abends ½9 Uhr, Versammlung im Schleiden-Eck, Ecke Mittelweg und Humboldtstraße. Geschäftlicher Leiter Herr A. Krämer, Robert-Mayerstr. 35.

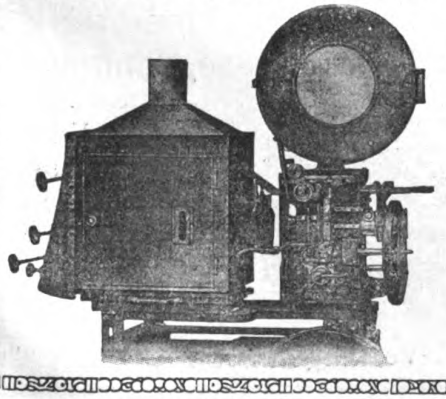
Leipzig

Die Vereinsabende finden alle 14 Tage Freitags, 8½ Uhr abends, im Gesellschaftshause „Metropol", Gottschedstraße 13, statt.

Sonntag, den 15. August: Ausflug in das Saale- und Unstrutgebiet. Abfahrt Leipzig Hauptbahnhof 5¹⁵ früh. Sonntagskarte nach Naumburg a. S. 2,30 Mk.

Für die Zusammenkunft am 27. August und 10. September sind Besprechungen über die zeitgemäßen Erscheinungen aus der Tier- und Pflanzenwelt vorgesehen.

Gäste — Damen und Herren — sind zu allen Veranstaltungen willkommen.



Kinematographen u. Films
Ia Fabrikat / System „Saxonia 1915"
für Theater und Schauzwecke liefert
in bekannter, präziser Ausführung
Johannes Nitzsche, Leipzig
Tauchaerstraße 28
Telegr.-Adr.: Bionitzsche / Telephon 4125 u. 19319

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Trotz beträchtlicher Erhöhung der Löhne und Verteuerung der Emballage wie aller Rohmaterialien

sind die Preise der bekannten

„Agfa"-Entwickler

und

„Agfa"-Hilfsmittel

unverändert geblieben!

Beachten Sie genau

„Agfa"-Preisliste 1915

Durch Photohändler oder

umsonst und portofrei

durch

„Agfa", Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Berlin SO 36

Warenlieferung nur durch Photohändler.

Busch

Bis-Telar F:7

Ein neues lichtstarkes Tele-Objektiv für Naturstudien, Aufnahmen von freilebenden Tieren, sowie für künstlerische Landschafts- und Porträt-Aufnahmen!

An fast allen Hand-Kameras verwendbar.

Kurzer Kameraauszug, lange Brennweite.

Katalog über Photo-Objektive und Hand-Kameras mit Busch-Bis-Telaren, -Anastigmaten und -Aplanaten kostenlos.

Emil Busch A.G., Rathenow,
Optische Industrie.

Sarans Experimentier-Kästen

sind weltberühmt. Jll. Preisliste Nr. 8c gratis.

Influenzmaschinen
Funkeninduktoren
Tesla-, Röntgenapparate
Motoren, Dynamos
Schwachstrom-Artikel
Telephone, Klingeln
Lechs-Elemente bis 2000 Brennstunden

Kinematographen
Mikroskope und Optische Artikel
Eisenbahnen, Dampfmaschinen u. Einzelteile zum Selbstbau hierzu
Chemische Geräte und Utensilien

Fritz Saran, Berlin W 57 Potsdamer Straße 66
Halberstadt. Wien VII/2, Mariahilferstraße 8

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die Bildsicht vereinigt die Vorzüge der Reflex- Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

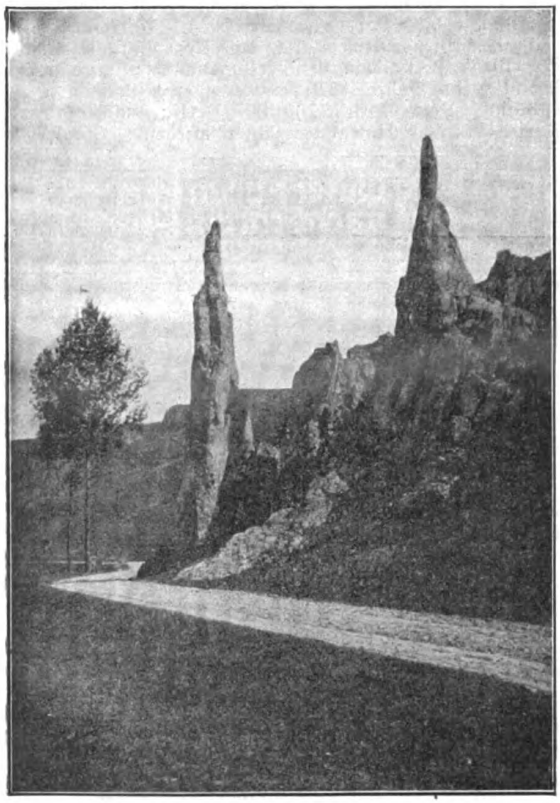
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

SATRAP
PHOTO-PAPIERE UND
PHOTO-CHEMIKALIEN
ergeben bei einfachster Behandlung stets hervorragend schöne Bilder.
Bezug durch alle besseren Photohandlungen. Handbuch gratis.

Riffbildungen in der Schwäbischen Alb

Von Hans Lehmann (Mit 1 Abbildung)

In der Schwäbischen Alb, die eines unsrer formenreichsten Mittelgebirge darstellt, hat die Juraformation ihre mächtigste Entfaltung in Deutschland gefunden. Den Unterstock bilden schwarzer und brauner Jura (Lias und Dogger), das eigentliche Gebirge jedoch baut sich aus den



Schichten der Weißjuraformation auf, die im Mittel etwa 400 m mächtig ist. Die obersten Schichten dieses Weißjura sind ausgedehnte Riffbildungen, Schwamm- und Korallenstotzen (E-Kalke nach Quenstedt), die dem ungelehrten Beschauer eben als plumpe, ungegliederte Massenkalke entgegentreten. All die absonderlichen Felsgestalten, die dem oberen Donautal und seinen Seitentälern (Blau-, Ach-, Brenztal u. a.) von Tuttlingen bis Ulm und darüber hinaus die eigentümlichen Reize verleihen, gehören in diesen Horizont.

Diese Felsenkalke gliedern sich in drei, wenn man will, in vier verschiedene Fazies: eigentlicher Korallenfels (Coralrag), Marmorkalk, zuckerkörniger (kristallinischer) Kalk und Dolomit. Die letzten drei Fazies sind ziemlich petrefaktenarm; alles ist kompakter Fels geworden. Von einer bestimmten Aufeinanderfolge der Fazies kann ebensowenig die Rede sein wie von einer Schichtung; wo sich scheinbar eine solche zeigt (s. Abb.), ist dies lediglich der Zerklüftung zuzuschreiben. Wie eine genauere Untersuchung ergibt, sind Marmor, Zuckerkorn und Dolomit aus dem Korallenfels hervorgegangen; man findet sogar Handstücke, die außen die schönsten Korallen und Schwämme aufweisen, und die auf der Innenseite bereits in gleichförmigen Marmor umgewandelt sind. Ähnliches zeigen ja auch die rezenten Korallenriffe.

Durch den Einfluß der Atmosphärilien wurde dieser Felsenhorizont der Alb außerordentlich zerklüftet (das Zuckerkorn wird von den Albbauern bezeichnenderweise Lochfelsen genannt), und die sog. Karsterscheinungen sind aufs Konto dieser E-Felsen zu schreiben. So liegen die meisten Albhöhlen auf der Donauseite in diesen alten Korallenstöcken und Schwammstotzen (Charlottenhöhle, Bockstein, Hohler Felsen, Sirgenstein und viele andere), und den Einsturz unterirdischer Hohlräume zeigen die vielen Erdfälle (Dolinen) an. Auch die Trockentäler liegen in diesem Gebiet. Eines der merkwürdigsten dieser Art ist das Lonetal (nördlich von Ulm), das in seinem Anfang und wieder bei seiner Ausmündung ins Brenztal von einem klaren Bächlein durchflossen wird, in seiner Mitte aber völlig wasserlos ist.

Gleichzeitig mit diesen Korallenriffen des Jurameers lagerten sich in den Lagunen und atollartigen Tümpeln die heutigen Plattenkalke und Zementmergel ab (Zeta-Kalke nach Quenstedt); da aber diese Kalke weicher sind als der zoogene Epsilonkalk, boten sie der Erosion weit mehr Angriffspunkte, und so kommt es, daß unsre Riffelsen oft hoch über die flachen Mulden der Plattenkalke emporragen. Durch ihre bizarren Formen haben diese Dolomit- und Marmorfelsen von jeher die Aufmerksamkeit der Naturfreunde auf sich gezogen und der Phantasie des Volkes mancherlei Anregung gegeben. Da gibt es

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ruhende Löwen, Kamele, Hunde, steinerne Professoren und noch viele andere Gestalten, von denen wohl die „küssende Sau" bei Blaubeuren die naturgetreueste ist. Sie verliert auch in allernächster Nähe das „Schweinemäßige" nicht — eine Seltenheit bei derlei Phantasiegebilden. Ebenso bekannt wie diese küssende Sau sind die hier abgebildeten steinernen Jungfrauen im Eselsburger Tal (zwischen Ulm und Heidenheim). Zwar gibt es in der Alb noch eine Menge solch steinerner Nadeln, Zinnen und Klötze, meist Miniaturausgaben der Felstürme in den Kalkalpen; aber sehr oft sind sie im Dunkel der Laubwälder an den steilen Jurahängen verborgen. Diese Eselsburger Jungfrauen jedoch stehen hart am Wegrand auf der Talsohle und können kaum von jemand übersehen werden. Die Volkssage hat aus den zwei Felsennadeln versteinerte Jungfrauen gemacht, die zu Lebzeiten Mägde eines Ritterfräuleins auf der nahen Eselsburg waren. Diese Dame, die im Nebenamt noch Hexe war, hatte ihren Mägden jeglichen Verkehr mit Männern untersagt, und als die zwei einmal mit Brenzfischern plauderten, wurden sie von der erzürnten Zauberin in Stein verwandelt. Für diese schwarze Tat wurde allerdings auch das Ritterfräulein vom Teufel geholt.

Unsere Dolomitzinken verdienen es, in der Reihe der zu schützenden Naturdenkmäler aufgenommen zu werden; es kommt hin und wieder ein profitlicher Steinbrecher auf den Gedanken, ihren harten Fels als Baumaterial zu verwenden.

Die Millionenstädte der Erde

Es ist vielleicht von Interesse, einmal die derzeitigen Millionenstädte der Erde zusammenzustellen. Die angegebenen Zahlen beziehen sich auf die Städte einschließlich der mit ihnen verwachsenen Vororte nach dem Bevölkerungsstande von 1910. Die für Anfang 1913 berechnete Einwohnerzahl ist in Klammern beigesetzt. Die größte Stadt der Erde ist noch immer London mit 6500000 (6700000) Einwohnern. New York hat 5200000 (5700000), Paris 3950000 (4100000), Berlin 3600000 (3800000), Chicago 2500000 (2600000), Wien 2030000 (2100000), St. Petersburg 1800000 (2000000), Moskau 1480000 (1600000), Hamburg 1170000 (1220000), Liverpool 1030000 (1070000) und Budapest 1020000 (1100000). In Asien zählen: Tokio 2250000 Einwohner, Hankau 1500000, Kanton 1200000, Kalkutta 1200000, Peking 1200000.

Heute zählen wir auf der Erde 21 Millionenstädte, von denen neun in Europa, drei in Nordamerika liegen. Der wirtschaftliche Einfluß dieser Millionenstädte reicht aber weit in ihre Umgebung. Fassen wir dieses wirtschaftliche Weichbild als Stadt auf, so erhalten wir annähernd folgende Zahlen für 1913: London 7,5, New York 6,9, Paris 4,5, Berlin 4,1 Millionen Einwohner. Wir erkennen also, daß New York schon auf dem Wege ist, London zu überflügeln. Dies wird wahrscheinlich im Jahre 1920 eintreten, wo London etwa 8100000, New York 8200000, Berlin 4800000 und Paris 4700000 Einwohner zählen werden.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz
Diätet. Kuren nach Schroth
Herrliche Lage Wirks. Heilverf. in chron. Krankh. Prosp. u. Brosch. frei
Abteilung für Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Aufgenommen mit Ernemann-Kamera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Kamera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann-Kameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinrich Ernemann A.-G.
Photo-Kino-Werk Dresden 155 Optische Anstalt

Für die Redaktion verantwortl.: Prof. Dr. Bastian Schmid in Herrsching (Oberbayern). Für Österr.-Ungarn preßgesetzl. verantwortl.: Dr. Friedrich Knauer in Wien XVIII. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Empfehlenswerte Bücher für Naturfreunde

Zu beziehen durch jede Buchhandlung oder durch **Theod. Thomas Verlag, Leipzig**

Der Käfersammler

Von **P. Kuhnt**

Mit 117 Abbild. 3 M. (Für Mitglieder der D. N.-G. 2.40 M.)

Das Werk enthält Abbildungen der verbreitetsten Käfer Deutschlands, Familientabellen, Familiendiagnosen sowie kombinierte Gattungs- und Arttabellen mit erklärenden, das Verständnis und den Gebrauch der Tabellen wesentlich fördernden Zeichnungen. Der allgemeine Teil enthält folgende Kapitel: Aufsuchen, Fang, Töten und Aufbewahren der Käfer, Käferzucht und biologische Sammlung, Lebensweise der Käfer, Geschlechtsunterschiede usw.

Geologie für Jedermann

Einführung in die Geologie, gegründet auf Beobachtungen im Freien. Von **Dr. Alfred Berg**

Mit 154 Abbild. 3.75 M. (Für Mitglieder der D. N.-G. 3 M.)

Das Buch ist ein Führer für alle, die sich die Wissenschaft der Geologie aneignen wollen. Es erfüllt seinen Zweck in ganz ausgezeichneter Weise. Der Inhalt des Buches ist ein überaus mannigfaltiger. Es versorgt den Anfänger mit dem ganzen materiellen und geistigen Arbeitszeug. Auf die Zusammenstellung der wichtigsten Karten und Bücher zur geologischen Heimats- und Landeskunde sei als für den Laien besonders angenehm hingewiesen.

Lebensbilder aus deutschen Mooren

Einführung in das Studium der heimischen Tier- und Pflanzenwelt. Von **Georg Schienker**

Mit 124 Abbild. 2.75 M. (Für Mitglieder der D. N.-G. 2.25 M.)

Der Verfasser schildert gemeinverständlich die Entstehung eines Moors, das Leben am Ufer, auf dem Grunde und der Oberfläche eines Moorweihers. Eine Tabelle der wichtigsten Mikroorganismen unserer Moorwässer ihrer Pflanzen- und Tierwelt, sowie der Pflanzenbestände der Flach- und Hochmoore, ebenso die Anleitung zum Sammeln und die Behandlung der einfachsten Lebensformen des Süßwassers machen das Buch besonders wertvoll.

Der Zoologische Garten

Entwicklungsgang, Anlage und Betrieb unserer Tiergärten und deren erziehliche, belehrende und wissenschaftliche Aufgaben. Von **Dr. Friedrich Knauer**

Mit 122 Abbild. 3.75 M. (Für Mitglieder der D. N.-G. 3 M.)

Der Verfasser führt dem Leser die Tiergärten der ältesten und neueren Zeit vor Augen. Er schildert die Beschaffung und den Transport der Gartentiere, ihre Preise, Pflege und Fütterung. Besondere Seltenheiten an Tieren, bemerkenswerte Zuchterfolge, das Alter, das Tiere in der Gefangenschaft erreichen, die heimische Fauna, die Pflanzenanlagen in Tiergärten und vieles andere sind eingehend dargestellt.

Tiere der Heimat

Bilder und Skizzen aus dem Tierleben unseres Vaterlandes. Von **Rudolf Zimmermann** / Geheftet 2 M., gebunden 2.80 M.

(Für Mitglieder der D. N.-G. 1.50 M. resp. 2.10 M.)

Unterhaltend und leichtverständlich schildert der Verfasser Leben und Treiben einer größeren Anzahl einheimischer Tiere, teils größere Gruppen zusammen, teils nur eine charakteristische Art aus einer Gruppe.

Bilder aus dem Vogelleben

Von **Dr. J. Gengler** / Mit 4 Abbild., Geh. 60 Pf., gebunden 85 Pf.

Ein sehr anschauliches und anregendes Buch, in dem besonders der Ruf der Vögel sehr sorgfältig beschrieben ist. Es vermeidet jeden trockenen dozierenden Ton, regt zum Beobachten an und verschafft eine gute Kenntnis unserer deutschen mitteleuropäischen Vögel.

Die Natur am Meeresstrande

Von **Dr. Karl Steyer** / Geh. 1 M., geb. 1.60 M.

(Für Mitglieder der D. N.-G. 75 Pfg. resp. 1.20 M.)

In anschaulicher Weise schildert der Verfasser die langsame, aber sichere Minierarbeit der Brandungswogen, welche an vielen Stellen der Küste nicht nur Erdreich, sondern auch Felsgestein unterwäscht, um andererseits wieder die Bildung von Neuland zu veranlassen. Weiter das Leben und Treiben der Vogelwelt am Strande, die Organismenwelt im Meere, die Natur an der Meeresküste und vieles andere.

Das Radium und seine Bedeutung für den Menschen

Von **Dr. Walter Block** / Geh. 1 M., geb. 1.60 M.

(Für Mitglieder der D. N.-G. 75 Pfg. resp. 1.20 M.)

Die Schrift stellt die wunderbaren Eigenschaften des Radiums dar und sucht sie zu erklären. Im Anschluß hieran wird die Bedeutung der Radioaktivität für unsere Kenntnisse auf dem Gebiete der gesamten Physik geschildert, ebenso ihre Anwendung in anderen Wissensgebieten, wie Geologie, Biologie und praktische Heilkunde.

Die Natur in den Alpen

Von **R. H. Francé** / / Geh. 1 M., geb. 1.60 M.

(Für Mitglieder der D. N.-G. 75 Pfg. resp. 1.20 M.)

Wunderbar plastische Gestaltungskraft, anreaende, leicht verständliche Schreibweise bei strengster Wissenschaftlichkeit vereinen sich hier, dem Leser ein anschauliches Bild und tieferes Verständnis der alpinen Wunderwelt zu geben.

Denkmäler der Natur

Von **R. H. Francé** / / Geh. 1 M., geb. 1.60 M.

(Für Mitglieder der D. N.-G. 75 Pfg. resp. 1.20 M.)

Der Verfasser, durch sein hervorragendes Talent, naturwissenschaftliche Kenntnisse in allgemein verständlicher Weise der Gemeinde von Naturfreunden zu vermitteln, bekannt, wendet sich in der vorliegenden Schrift der Heimat- und Naturschutzbewegung zu, die er selbst eifrig fördert, deren Auswüchse und Irrwege er jedoch freimütig kritisiert und verurteilt.

Die Meeressäugetiere

Von **Dr. E. Hentschel** / Geh. 1 M., geb. 1.60 M.

(Für Mitglieder der D. N.-G. 75 Pfg. resp. 1.20 M.)

Eine zusammenfassende Darstellung über Körperbau, Anpassung, Lebensweise, Vorgeschichte der Säugetiere und vieles andere. Der Walfischfang wird uns in trefflichen Worten geschildert, ebenso finden wir in dem Werke anatomische entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen.

Deutschlands Holzgewächse

Mit besonderer Berücksichtigung der bei uns kultivierten Bäume und Sträucher. Von **Dr. W. R. Eckardt** und **E. Hauck**

Mit 102 Abbildungen, vielen Bestimmungstabellen sowie historischen, pflanzengeographischen und biologischen Bemerkungen, 3.75 M. (Für Mitglieder der D. N.-G. 3 M.)

Das Büchlein wendet sich nicht nur an jeden Pflanzenfreund, um diesen mit den Namen und wichtigsten Merkmalen unserer Holzgewächse bekannt zu machen, sondern es sucht ihn auch mit der geographischen Verbreitung und den Lebensverhältnissen der einzelnen Arten, Gruppen und Familien bekannt zu machen.

Mineralien zu kaufen gesucht

in nur allerbester Qualität, einzeln, in ganzen Posten und in Sammlungen. Angebote unter „Krystall 26" an die Geschäftsstelle der D. N. G., Leipzig, Königstr. 3.

Mineralien, Gesteine,

Einzelstücke und Sammlungen.

Alle naturwissenschaftlichen Lehrmittel,

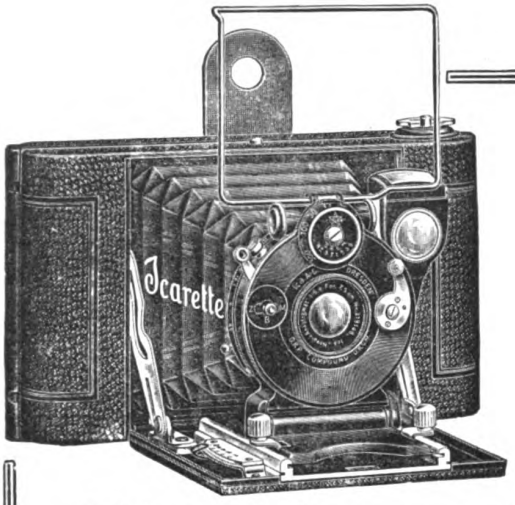
Dr. Paul Michaëlis,

Sächs. Mineralien- u. Lehrmittelhandlung,

Dresden-Blasewitz, Schubertstr. 12.

Katalog auf Wunsch.

Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA



Ica

Waffenrock-Cameras

für

Rollfilm-Filmpacks und Platten

sind in allen Preislagen von hervorragender Güte und Zuverlässigkeit. Sie sind vollständig aus Metall hergestellt und zeichnen sich ganz besonders durch

Kräftige Bauart
Kleine Maße
Geringes Gewicht
Einfache Handhabung
Hohe Leistung

Sonderliste Nummer 47 kostenlos
Bezug nur durch Photohandlungen

aus

Ica Aktiengesellschaft Dresden-A.

Gelegenheitskäufe

in

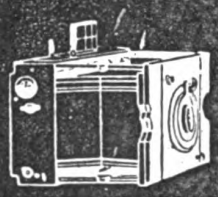


Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport und Atelier

Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-feldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Gigee usw.

kauft man vorteilhaft bei

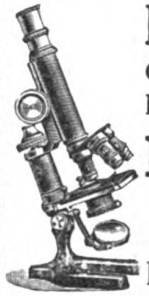
Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12 an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche
Schloßplatz 4 gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

---



Paul Waechter

Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22

Mikroskope

für alle wissenschaftlichen und praktischen Zwecke

Preislisten gratis und franko

Werbet für die D. N. G.

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover

Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der **Reflex**- Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.

Verlangen Sie Prospekt!

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Literarisches.

Dr. Friedrich Knauer. Der Niedergang unserer Tier- und Pflanzenwelt. Eine Mahn- und Werbeschrift im Sinne moderner Naturschutzbestrebung. Mit 38 Abbildungen. Brosch. 1 ℳ, geb. 1.60 ℳ (für Mitgl. d. D. N. G. 75 Pfg., geb. 1.20 ℳ). Deutsche Naturwissensch. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Ein sehr hübsch ausgestattetes Büchlein von 95 Textseiten. Verfasser beginnt seine interessanten Schilderungen mit einem Überblick der in längst verflossenen Erdperioden vorhanden gewesenen, jetzt vollkommen verschwundenen Tiere und Pflanzen, deren äußere Gestaltung wir nur durch noch auf uns gekommene einzelne Skeletteile oder Abdrücke ahnen können. Danach geht er auf eine kleine Anzahl wohl jetzt auch ausgestorbener, uns aber doch viel näher stehender Tierformen ein, deshalb uns näher stehend, weil sie schon mit dem Menschen zusammengelebt, weil uns ganze Körper mit Haut, Fleisch und Knochen, sogar mit Mageninhalt erhalten geblieben oder weil dieselben erst in historischer Zeit von der Erde verschwunden sind wie Mammut und Dronte, die Stellersche Seekuh und der Brillenalk. Und nun beginnt eine kurze, aber alles Wissenswerte lückenlos zusammenfassende Schilderung der jetzt in ihrem Dasein und Bestand mehr oder weniger gefährdeten oder bedrohten Tiere und Pflanzen mit ganz besonderem Hinweis auf die Ursachen, die eben dem Niedergang dieser Naturgebilde die Hauptschuld tragen: z. B. die herrschende Mode, die seltenen Pelztiere und mit Schmuckfedern versehene Vogelformen, die uneingeschränkte Jagdausübung, die besonders die großen und in Herden lebenden Säuger, dann die Sammelwut einzelner Leute, die schon an und für sich seltene Kriechtiere, Lurchen, Insekten und Pflanzen zur Vernichtung bringt, usw. All dieses in eingehender Weise lebhaft geschildert, gibt ein interessantes, dem Naturfreund viele Anregung, dem Schützer manch guten Rat bietendes Ganze, das auch noch mit hübschen, meist sehr gut gelungenen Abbildungen geziert ist. Gengler.

Hentschel, E. Die Meeressäugetiere. Mit 40 Abb. Brosch. 1 ℳ, geb. ℳ 1.60, für Mitglieder der D. N. G. 75 Pf., geb. ℳ 1.20. Deutsche Naturw. Gesellsch., Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag, Leipzig.

Die Säugetiere pflegen uns gewissermaßen als Urbilder von Landtieren zu erscheinen. Und doch gibt es eine große Anzahl von ihnen, die ins Meer gegangen sind und dabei den eigentlichen Wasserbewohnern, je nach dem Grade ihrer Anpassung, mehr oder weniger ähnlich geworden sind. Diese Meeressäugetiere sind neuerdings durch zahlreiche Polarreisen und durch das wirtschaftliche Interesse, das sie für den Menschen haben, unserem Gesichtskreis sehr nahe gerückt. Sind doch gerade in diesem Jahre langdauernde internationale Verhandlungen, die den Zweck hatten, den Walfischfang und die Jagd auf die pelztragenden Robben zu regeln und so diese Tiere vor dem Untergang zu schützen, endlich ihrem Abschluß genähert. So wird jeder, der regen Anteil an dem modernen Leben nimmt, mit Freude die Gelegenheit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ergreifen, sich über diese wirtschaftlich wertvollen und biologisch interessanten Tiere zu unterrichten. Und Hentschel, der diese eigentümliche Lebewelt aus eigenen Beobachtungen kennt, ist ein vertrauenswerter Führer, der uns diese Tiere nicht nur in lebendiger Sprache vorführt, sondern auch durch eine Fülle eigener Zeichnungen und Photographien zur Anschauung bringt. Manchen von diesen Bildern, wie z. B. dem der Weizenrobbe, kommt ein weit über Laienkreise hinausgehendes Interesse zu. In 5 Kapiteln werden behandelt: die Meeressäugetiere und ihre Verbreitung, ihr Körperbau und Anpassungen, ihre Lebensweise, ihre Vorgeschichte und ihr Verhältnis zum Menschen. St.

Kühner, F., Lamarck, die Lehre vom Leben, seine Persönlichkeit und das Wesentlichste aus seinen Schriften, kritisch dargestellt. Jena, Eugen Diederichs. 8°. VIII u. 260 S. 3 Taf. 4.50 *M* brosch., 6.— *M* geb.

Das vorliegende Werk, das erste ausführlichere über Lamarck in deutscher Sprache, gliedert sich in 12 Kapitel. Das erste kennzeichnet einleitend den geistigen und sozialen Charakter der Zeit, in der Lamarck wirkte. Das zweite schildert sein langes, von Armut, Krankheit und Blindheit heimgesuchtes Leben. Im dritten bis zehnten wird seine vielseitige wissenschaftliche Tätigkeit in eingehender Weise kritisch gewürdigt, seine chemische, meteorologische, geologische, paläontologische, botanische, exakt zoologische, deszendenztheoretische, allgemein biologische und vergleichend psychologische Forschung. Das elfte Kapitel handelt über Lamarcks Methode und Denkformen, das zwölfte über seine Weltanschauung und Persönlichkeit. Das Porträt des blinden Lamarck von Ambroise Tardieu, das Relief Flagels vom Lamarck-Denkmal im Jardin des Plantes, „Lamarck und seine Tochter Cornelie", und ein Faksimile der Handschrift Lamarcks schmücken das schön ausgestattete Werk, mit dem eine von Franz Strunz, dem bekannten Wiener Historiker der Naturwissenschaften, herausgegebene Sammlung von „Klassikern der Naturwissenschaft und Technik" eingeleitet wird. Diese Sammlung soll einen lebenwirkenden Bildungsbesitz schaffen und ist zu diesem Zweck bestrebt, aus der Einzelforschung heraus zu einer Überschau großer Zusammenhänge zu gelangen, ein Streben, das gerade bei Lamarck in ausgesprochener Weise zutage tritt. „Wie dem Durchschnittsgelehrten Kenntnisse, ist ihm Erkenntnis letztes Ziel. In der Erforschung des einzelnen beispiellos gründlich und sachlich, blieb es doch immer der leise mitschwingende Grundton seiner Seele, daß alle Teile bleiben, wenn nicht das Bewußtsein ein Ganzes daraus formt." So sagt Kühner von ihm, dessen gründliche, auf sorgfältigen Quellenstudien beruhende und zugleich von warmer Begeisterung für die Größe seines Helden durchwehte Darstellung von Lamarcks Leben und Denken hiermit angelegentlich empfohlen sei. Man.

Stoffwechsel und Energiewechsel des Menschen. Von Alexander Lipschütz. Mit einem Vorwort von Max Verworn. — R. Voigtländers Verlag, Leipzig 1914. Preis 2 *M*, geb. *M* 2.60. — 189 S. und 17 Abb.

Das Buch, eine ordentliche Veröffentlichung der pädagogischen Literaturgesellschaft Neue Bahnen, gehört zu den guten volkstümlichen Darstellungen für gebildete Leser. Es zeigt ihnen nicht bloß die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung, sondern es führt auch in die Methoden der Untersuchung ein. Ein allgemeiner Teil behandelt den Stoff- und Energiewechsel der lebendigen Substanz im Pflanzen- und Tierreich, ein größerer spezieller Teil im Anschluß daran die Sonderverhältnisse beim Menschen. Wunder.

Resisto-Mattpapier

das Mattpapier für den Anfänger und Kunstphotographen

Die vollständig matte Oberfläche von reicher Tonabstufung gibt bei Behandlung im Platinbad oder Tonfixierbad prächtige Bilder mit saftigen Tiefen und durchgezeichneten Lichtern. Durch die seltene Zähigkeit der Schicht werden Blasen und Sprünge vollständig vermieden

1 Paket 9×12 cm M 0,50

NPG

Ausführliche Gebrauchsanweisung und Preisliste, sowie Probeheft unserer photograph. Monatsschrift »Das Bild« mit Bromsilberkunstbeilage versenden wir auf Wunsch kostenfrei

Neue Photographische Gesellschaft
Aktiengesellschaft, Berlin-Steglitz 142
Infolge des Krieges 10% Teuerungsaufschlag

Für ernste Amateure

Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier

Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke

Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung

Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative

Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative

Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Für die Redaktion verantwortl.: Prof. Dr. Bastian Schmid in Herrsching (Oberbayern). Für Österr.-Ungarn preßgesetzl. verantwortl.: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Die vierte und fünfte Buchbeigabe dieses Gesellschaftsjahres versenden wir mit dem nächsten Naturheft. Es sind:

Dr. Friedrich Knauer, Menschenaffen.
Hans Wolfgang Behm, Vom Tier zum Fels.

Aus dem Inhalt des Knauer'schen Buches heben wir folgende Kapitel hervor:

Alte und neue Kunde über Menschenaffen.
Die Stellung der Menschenaffen im Tiersystem und zum Menschen.
Riesenorangs.
Afrikas Schimpansen.
Die Gorillas in ihrer heutigen Verbreitung.
Die Kiwu- oder Berggorilla.
Das seelische Leben der Menschenaffen.
Berühmt gewordene Menschenaffen.
Haltung und Pflege der Menschenaffen in der Gefangenschaft.
Die Menschenaffen als Naturdenkmäler.

Der Inhalt des Behm'schen Buches setzt sich folgendermaßen zusammen:

Werden und Vergehen.
Die Weltgeschichte der Einzeller.
Schwämme als Baukünstler.
Der Zauber der Korallengärten.
Das Märchen der Seelilie.
Das Geheimnis der Muschellinge.
Gesteinbildende Weichtiere.
Mißachtete Baumeister.

Zwei sehr interessante Werke mit reichlicher Illustration und wirkungsvoller äußerer Ausstattung.

Von unseren Ortsgruppen

Frankfurt a. M.

Jeden Dienstag, abends 1/2 9 Uhr, Versammlung im Schleiden-Eck, Ecke Mittelweg und Humboldtstraße. Geschäftlicher Leiter Herr A. Krämer, Robert-Mayerstr. 35.

Tätigkeitsfolge für Monat Juni 1915.

468. — 1. Juni 1915. — 247. Versammlung. Vortrag des Herrn A. Krämer: „Die Naturgeschichte des Volvox." Mit Vorführung.

469. — 8. Juni 1915. — 248. Versammlung. Vortrag des Herrn A. Krämer: „Unsere einheimischen Käfer I." Mit Demonstration und Vorführungen.

470. — 15. Juni 1915. — 249. Versammlung. Vortrag des Herrn A. Krämer: „Unsere einheimischen Käfer II."

471. — 22. Juni 1915. — 250. Versammlung. Allgemeine Besprechungen, insbesondere unsere Mitglieder im Felde betreffend.

472. — 29. Juni 1915. — 251. Versammlung. Vortrag des Herrn A. Krämer: „Unsere einheimischen Käfer III."

473. — 13. Juni 1915. — 106. Wanderung: Soden—Münster—Gimbacher-Hof—Lörsbach. Führer: Herr A. Krämer.

Tätigkeitsfolge für Monat Juli 1915.

474. — 4. Juli 1915. — 107. Wanderung: Oberursel—Uhlandsruhe—Spinnerei Hohe-Mark—Goldgrube—Forellenbach—Eppstein. Führer: Herr A. Krämer.

475. — 6. Juli 1915. — 252. Versammlung. Feldpostbriefe. Verschiedenes.

476. — 13. Juli 1915. — 253. Versammlung. Vortrag des Herrn Krämer: „Unsere einheimischen Käfer IV."

476. — 20. Juli 1915. — 254. Versammlung. Allgemeine Besprechungen. Bericht von Fräulein Bagola: „Über Memel."

477. — 25. Juli 1915. — 108. Wanderung: Rheininsel Kühkopf—Erfelden—Schmitthausen—Kälberteich—Rheinhaus—Knoblauchsau—Erfelden.

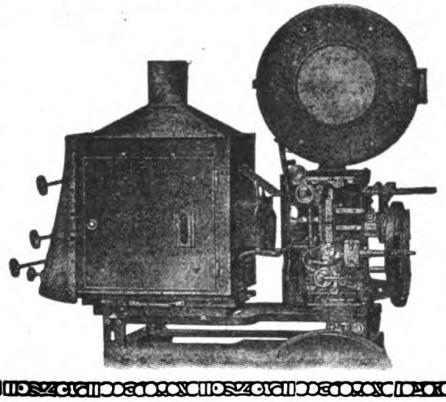
478. — 27. Juli 1915. — 255. Versammlung. Diskusionsabend des Herrn F. Fölsing.

Leipzig

Die Vereinsabende finden alle 14 Tage Freitags, 8 1/2 Uhr abends, im Gesellschaftshause „Metropol", Gottschedstraße 13, statt.

Für die Zusammenkunft am 10. September sind Besprechungen über die zeitgemäßen Erscheinungen aus der Tier- und Pflanzenwelt vorgesehen.

Gäste — Damen und Herren — sind zu allen Veranstaltungen willkommen.



Kinematographen u. Films
Ia Fabrikat / System „Saxonia 1915"
für Theater und Schauzwecke liefert
in bekannter, präziser Ausführung
Johannes Nitzsche, Leipzig
Tauchaerstraße 28
Telegr.-Adr.: Bionitzsche / Telephon 4125 u. 19319

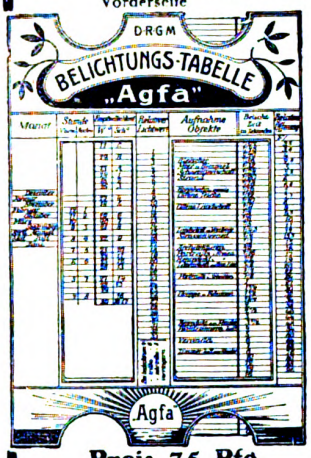
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

„Agfa“-Belichtungstabelle

für **Tageslicht und Blitzlicht.** (D. R. G. M. Patentiert.)

Ein Instrument, ermittelt durch einfache Schieberverstellung **ohne jede Berechnung, für jede Plattensorte und jede Empfindlichkeit von 9 – 30° Warnerke**

Vorderseite



Preis 75 Pfg.

Genaue Gebrauchsanweisung auf der Schutztasche.

1. bei Tageslichtaufnahmen:

für jeden **Monat,**
für jede **Tagesstunde,**
für jedes **Aufnahmeobjekt** und
für jede **relative Öffnung,** unter Berücksichtigung der **jeweiligen Bewölkung**

die richtige Belichtungszeit!

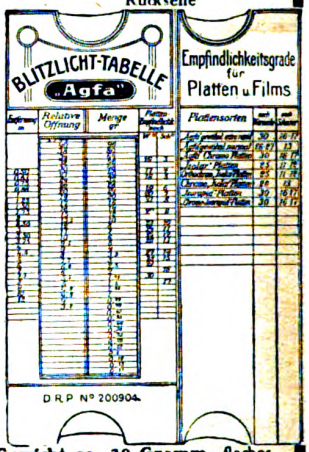
2. bei Blitzlichtaufnahmen:

für jede **Entfernung der Lichtquelle vom Aufnahmeobjekt** und
für jede **relative Öffnung**

die Menge des anzuwendenden „Agfa“-Blitzlichtes.

Bezug durch Photohändler.

Rückseite

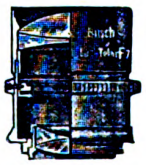


Gewicht ca. 30 Gramm, flaches Format, Kartonstärke; **stets bequem in der Rocktasche tragbar, schnelle u. leichte Handhabung**

ca. 180 000 Exemplare verkauft

„Agfa“, ACTIEN-GESELLSCHAFT FÜR ANILINFABRIKATION, **BERLIN SO. 36**

Busch



Bis-Telar F:7

Ein neues lichtstarkes Tele-Objektiv für Naturstudien, Aufnahmen von freilebenden Tieren, sowie für künstlerische Landschafts- und Porträt-Aufnahmen!

An fast allen Hand-Kameras verwendbar.

Kurzer Kameraauszug, lange Brennweite.

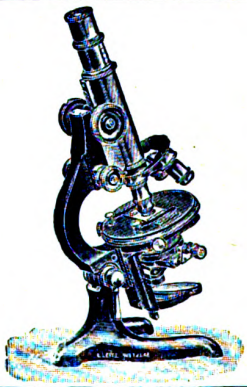
Katalog über Photo-Objektive und Hand-Kameras mit Busch-Bis-Telaren, -Anastigmaten und -Aplanaten kostenlos.

Emil Busch A.G., Rathenow,
Optische Industrie.

E. LEITZ, WETZLAR

BERLIN NW. Luisen-Strasse 45 — **FRANKFURT a. M.** Neue Mainzer Strasse 24

Man verlange gratis



Katalog N. R.

Mikroskope :-: Lupen
Mikrotome
Mikrophotographische u. Projektionsapparate
Prismenfeldstecher

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:07 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Kluterthöhle bei Milspe in Westfalen / Von E. Graf.

Das Sauerland gehört zu den höhlenreichsten Gebieten unserer Heimat. Die Dechenhöhle bei Letmathe, die Attahöhle bei Attendorn zählen zu den schönsten Naturdenkmälern, die Deutschland aufzuweisen hat und werden alljährlich von Tausenden besucht und ihrer prächtigen Tropfsteingebilde wegen angestaunt. Eine Unmenge paläontologischer und prähistorischer Funde ist schon aus den sauerländischen Höhlen geborgen worden; aber auch viel Wertvolles wurde durch Unverstand und Vandalismus zerstört. Zu den wissenschaftlich noch nicht durchforschten Höhlen gehört die Kluterthöhle bei Milspe, an der Bahnstrecke Hagen—Elberfeld gelegen. Sie ist schon seit langem den Umwohnern bekannt, wird aber von ihnen kaum betreten, da man fürchtet, aus den labyrinthischen Gängen sich nicht wieder ans Tageslicht zurückfinden zu können. Geologisch und geomorphologisch bietet aber die Höhle so viel des Interessanten, daß ein Besuch sich sehr lohnend gestaltet; man muß allerdings Schmutz und andere Unbequemlichkeiten mit in Kauf nehmen und mit Kompaß und Licht — am besten eignet sich eine Azetylenlaterne — gut ausgerüstet sein. Die Höhle ist nur eine knappe Viertelstunde vom Bahnhof entfernt; man verfolgt zunächst die Landstraße ein Stück nach Süden, überschreitet dann die Ennepe und geht auf einem Fußweg am rechten Ufer des Baches durch niedrigen Buschwald talaufwärts. Wiederholt sieht man da, wo der nackte Fels zutage tritt, den Kalk von breiten Rissen und Spalten durchsetzt, die nach innen zu sich höhlenartig erweitern. Endlich zeigt sich der etwa $1^1/_2$ m hohe Eingang zur Kluterthöhle, der durch eine verrostete Tür verschlossen sein — sollte, aber nie verschlossen ist. Hier mündete einmal, als das Niveau der Ennepe noch höher lag, ein Höhlenbach, dem wir die Ausmodellierung der Höhle verdanken; heute hat er sich in die tieferen Stellen im Innern zurückgezogen. Die Höhle steht unter dem Schutz des Sauerländischen Gebirgsvereins, dem auch wahrscheinlich eine primitive Markierung durch die Bezeichnung der wichtigsten Abteilungen mit römischen Ziffern von I—XXVII zu danken ist; die so markierten Räume sind gut gangbar. Die Höhle verzweigt sich aber noch viel weiter; ich bin bei wiederholten Besuchen in immer neue Gänge und Kammern vorgedrungen. — Die Kluterthöhle befindet sich wie fast alle westfälischen Höhlen im massigen sog. Stringozephalenkalk, einer riffartigen Bildung des Devonmeeres, bei deren Entstehung hauptsächlich Korallen, vereinzelt auch Schwämme, Brachiopoden und Mollusken mitgewirkt haben. In der Nähe der Milsper Zone muß wohl damals ein Fluß ins Meer gemündet haben, der allerhand Schwemmaterial mitbrachte und mit dem feinen, noch lange im Wasser schwebenden Schlamm die Kalkbänke verunreinigte. Der Kalk der Kluterthöhle enthält nämlich einen außerordentlich hohen Prozentsatz toniger Bestandteile, die bei der Auflösung des Kalkes durch das Wasser übrigbleiben und als dicke Lehmschicht den Boden überziehen. Dieser Tongehalt ist es auch, der die Bildung von rein weißem Kalksinter in der Höhle fast überall verhindert hat oder nur kümmerliche, schmutzige Ansätze dazu hat entstehen lassen; wer in Höhlen nur auf Tropfsteine Jagd macht, wird also hier nicht auf seine Kosten kommen. Die Wirkung des Wassers äußert sich hier mehr im Zerstören als im Aufbauen. Daß ursprünglich im Gestein vorhandene Spalten, die das Wasser nur erweiterte und vertiefte, den Anlaß zur Höhlenbildung gegeben haben, erkennt man schon gleich nach Betreten der Höhle (in der man sich am zweckmäßigsten zunächst dem linken, nördlich führenden Gange zuwendet): Hallen und größere Räume sind fast nirgends vorhanden, meist nur schmale Gänge, die teils im Streichen der Schichten verlaufen, teils sie aber auch kreuzen. Von dem markierten Hauptgang führen viele Seitengänge ab, die meist blind enden, häufig mit einem weit ausgekolkten Strudelloch; bei einigen ist der Weiterweg nur durch Höhlenlehm verschwemmt. Etwa in der Hälfte des Weges wird allmählich immer stärker werdendes Rauschen vernehmbar; es ist der Höhlenbach, der aus einer engen Öffnung hervorkommt — in die ein Vordringen nicht möglich ist — und nach Aufnahme einiger seitlicher Zuflüsse am Grunde eines kleinen, aber ziemlich tiefen Beckens in feinen Spalten versinkt. Das Bachbett ist auf längere Strecken kanonartig in den alten Höhlenlehm eingesenkt. Das Gestein ist im nordwestlichen Teil der Höhle, besonders in den höher gelegenen Partien, recht mürbe und bricht in Platten und Blöcken von der Decke herunter; schuld daran ist die tiefgreifende Verwitterung von außen durch einsickerndes Regenwasser und durch die Wurzeln der Bäume, die als bleiche Fasern in manchen Teilen der Höhle aus den Spalten herabhängen. Jedenfalls ist die Decke des Gewölbes da schon sehr dünn geworden, so daß da über kurz oder lang die Höhle hier einstürzen wird. Dagegen ist in den nordöstlichen Teilen der Höhle der Kalk derartig fest, daß es großer Mühe bedarf, um mit Meißel und Hammer Handstücke für die Sammlung loszulösen. Hier — abseits von der Markierung; denn rinnendes Wasser und knöcheltiefer, zäher Schmutz wirken nicht sehr einladend — sind die schönsten Erosionserscheinungen zu beobachten. Tropfen und Rinnsale haben das marmorähnliche, harte Gestein in Pfeiler mit spitzen Zacken zersägt und dazwischen Wände stehen lassen, die, kaum von Kartonstärke, doch so fest sind, daß der Fuß beim Klettern auf ihnen genügenden Halt findet. Petrefaktensammler können hier auf reiche Ausbeute rechnen. Ganze Kolonien von Zyathophyllienarten setzen die Wände zusammen; Exemplare von 10—20 cm Durchmesser habe ich wiederholt herauspräpariert; u. a. entdeckte ich in einem Seitengang einen wohlerhaltenen Korallenstock von fast anderthalb Metern Durchmesser. Besonders schön sind die Dünnschliffe aus diesem Kalk.

Es wäre sehr erwünscht, wenn geeignete Körperschaften dieser Höhle etwas mehr Schutz und Sorge angedeihen ließen. Alle möglichen Dinge sind darin von Höhlen„forschern" zurückgelassen worden, „Ariadnefäden" winden sich darin von Gang zu Gang, und — das Häßlichste! — schon viele „Knselaks" haben die Höhle besucht und ihre Namen an den Wänden verewigt.

Ein empfehlenswertes Büchlein ist: Die Höhle, Bilder vom Leben und den Wundern unter Tag, von Prof. Dr. L. Lämmermann. Mit 58 Abbildungen. Geheftet 1 Mk., gebunden 1,60 Mk. Deutsche Naturw.-Gesellschaft (Geschäftsstelle Theod. Thomas Verlag), Leipzig, Königstraße 3.

Wasser / Von Dr. Hugo Bauer.

Das Regenwasser ist das durch Kondensation des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes entstandene Wasser. Da sich beim Verdampfen des Wassers die in ihm gelösten festen Bestandteile nicht verflüchtigen, so muß das Regenwasser frei sein von festen Verunreinigungen. Dies ist mit gewissen Einschränkungen der Fall. Regenwasser, das im Hochgebirge gesammelt wird, ist nahezu reines Wasser, es enthält nicht mehr feste Bestandteile, als das durch Destillation gewonnene Wasser. Etwas anderes ist es aber schon, wenn das Regenwasser in größeren Städten gesammelt wird, hier muß es, um auf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Erdoberfläche zu gelangen, zuerst die unteren Luftschichten durchdringen, welche mehr oder weniger stark mit Staub und Ruß durchsetzt sind. Aus ihnen nimmt dann das Regenwasser organische und anorganische Bestandteile auf, welche auch dem Regenwasser den ihm beim längeren Stehen eigentümlichen fauligen Geruch verleihen.

Dagegen sind in dem Regenwasser mehr gasförmige Bestandteile enthalten, in erster Linie ist es Luft, welche von demselben eingeschlossen ist, dieselbe beträgt 20 bis 30 ccm pro Liter. Da die Luft wechselnde Mengen von Kohlensäure enthält, so geht auch diese damit in das Regenwasser über.

Ferner sind stetige Begleiter des Regenwassers Ammoniak, Salpetersäure und salpetrige Säure, und außerdem nimmt es aus der Luft die in ihr vorhandenen Mikroorganismen auf. Da sich auch pathogene Bakterien in der Luft vorfinden, so ist die Verwendung des Regenwassers als Trinkwasser immer bedenklich. Ist man durch irgendwelche Veranlassung genötigt, dasselbe als solches gebrauchen zu müssen, so soll man es zuerst sorgfältig filtrieren und womöglich auch auskochen. Dagegen eignet es sich vorzüglich zur Verwendung für gewisse industrielle Zwecke, z. B. zum Waschen, da es wegen seines geringen Gehaltes an festen Bestandteilen natürlich auch eine geringe Härte besitzt. Das Regenwasser wird mit dem Schnee zusammen auch Meteorwasser genannt.

Ist das Regenwasser auf die Erdoberfläche gelangt, so dringt es in den Boden ein, es versickert. Dieses Eindringen in das Erdreich geht so lange, bis es auf Bodenschichten gelangt, welche ein weiteres Eindringen nicht mehr gestatten. Solche können aus Lehm, Ton oder felsigem Gestein bestehen. Die Folge davon ist, daß sich das versickerte Regenwasser ansammelt Da nun das Regenwasser immer Kohlensäure und auch geringe Mengen von Salpetersäure enthält, und da dasselbe in steter und inniger Berührung mit dem Gestein sich befindet, so wird es mehr oder weniger große Mengen des Gesteins aufzulösen vermögen. Es wird sich also an festen Bestandteilen anreichern, und die Menge derselben wird um so größer sein, je reicher der Boden an löslichen Stoffen ist, und je länger die Strecke ist, die es im Boden durchläuft.

Dem steht aber wieder ein günstiger Moment gegenüber, denn gerade durch die lange Strecke, die das Regenwasser im Erdboden durchläuft, wird auch eine Reinigung desselben erzielt. Wir haben ja gesehen, daß dasselbe namentlich in der Nähe von größeren Städten und Industriebezirken Staub und Rauchpartikel enthält und damit auch mitunter nicht unbeträchtliche Mengen von Mikroorganismen. Hierfür ist nun wieder eine lange durchlaufene Erdstrecke sehr wertvoll, da dadurch das Wasser von nicht gelösten, sondern nur in ihm suspendierten Stoffen befreit wird. Dies ist schon äußerlich sichtbar, denn das Grundwasser ist hell und klar, und wenn die durchströmten Erdschichten genügend rein und dicht sind, so enthält das Grundwasser schon in einigen Metern Tiefe kaum noch Bakterien. Gerade in letzter Beziehung ist aber die Bodenformation von außerordentlicher Wichtigkeit.*) (Fortsetzung Heft 24, Seite 115*).

*) Vgl. Dr. Hugo Bauer, Trinkwasser und Trinkwasserversorgung. (Theod. Thomas Verlag Leipzig.) Mit 7 Abb Geheftet 40 Pf., gebunden 65 Pf.

Dr. Möller's Sanatorium Dresden-Loschwitz
Diätet. Kuren nach Schroth
Herrliche Lage; Wirks. Heilverf., in chron. Krankh. Prosp. u. Brosch. frei
Abteilung für Minderbemittelte pro Tag 5 Mk.

Aufgenommen mit Ernemann-Kamera und Ernemann Doppel-Anastigmat
Aus dem Ernemann-Preisausschreiben 1911.

Eine dankbare Aufgabe für jeden Naturfreund

ist das Photographieren von Natururkunden. Abgesehen von dem hohen wissenschaftlichen Wert gut gelungener, fein beobachteter Tier- und Pflanzenaufnahmen, bietet das Aufnehmen und Beobachten selbst und vor allem das gelungene Bild jedem Naturfreund tiefe Freude, hohen Genuß und Bereicherung des Wissens. Die Grundbedingung aber für den Erfolg ist eine unbedingt zuverlässige, geeignete Kamera mit guter Optik. — Verlangen Sie unsere illustrierte Gratis-Preisliste. — Ernemann-Kameras erhielten auch auf der Internationalen Hygiene-Ausstellung Dresden 1911 wieder als einzige die höchste Auszeichnung, den Staatspreis! —

Heinrich Ernemann A.-G.
Photo-Kino-Werk Dresden 155 Optische Anstalt

Für die Redaktion verantwortl.: Prof. Dr. Bastian Schmid in Herrsching (Oberbayern). Für Österr.-Ungarn preßgesetzl. verantwortl.: Dr. Friedrich Knauer in Wien XVIII. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Ballberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitteilungen an die Mitglieder

Unsere Freunde erhalten mit diesem Heft die beiden letzten Buchbeigaben des Gesellschaftsjahres Oktober 1914/September 1915. Es sind:

Dr. Friedrich Knauer, Menschenaffen.
Hans Wolfgang Behm, Vom Tier zum Fels.

Beide Werke werden sich viele Anhänger schaffen. Inhaltlich bieten die Bücher höchstes Interesse. Die Darstellung ist gemeinverständlich und in bestem Sinne unterhaltend. Die wirkungsvoll ausgestatteten Bändchen sind deshalb auch als Geschenk besonders wertvoll. Der Bezugspreis ist für unsere Mitglieder 75 Pfg. statt 1 Mark geheftet, 1,20 Mk. statt 1,60 Mk. gebunden.

Wer die Bücher nicht erhalten sollte, wolle gefl. sofort bei der Stelle reklamieren, durch welche die „Natur" geliefert wird. Unsere Vermittlungsstellen sind zur pünktlichen Ablieferung an unsere Mitglieder verpflichtet. Bei unserer Geschäftsstelle reklamiere man nur dann, wenn die Reklamation bei der Vermittlungsstelle ohne Erfolg geblieben ist.

Wir erinnern nochmals daran, daß der 1. Oktober die beste Gelegenheit ist zur Werbung neuer Mitglieder. Werbematerial senden wir umsonst überall hin. Gerade in jetziger Zeit, die nicht zuletzt auch für unsere Gesellschaft voller Opfer gewesen ist, erwarten wir von unseren Freunden mehr denn je Unterstützung durch Heranziehung aller Natur-, Heimat- und Wanderfreunde. Man beliebe uns Adressen aufzugeben. Gern verschicken wir Einladungen zum Beitritt. Von der „Natur" stehen Probehefte reichlich zur Verfügung. Für jedes uns neu zugeführte Mitglied gewähren wir eine Buchprämie im Werte von 1 Mark. Bei Zuführung einer größeren Zahl neuer Freunde auf einmal werden wir uns durch eine besondere Gabe erkenntlich zeigen.

Wie jeder Deutsche sich seiner Pflicht dem Vaterlande gegenüber bewußt ist, so muß sich jedes Mitglied auch seiner Pflicht der D. N. G. gegenüber bewußt sein, die ja nicht zuletzt für die Heimatinteressen kämpft. Je mehr Mitglieder, desto größer die Kraft und damit desto eher das Ziel! Werbe also jeder eifrig für unsere Sache. Gelegenheit dazu ist immer vorhanden.

Einbanddecken zu den früheren Jahrgängen der „Natur" sind noch zu haben. Der Preis beträgt für jedes Stück M. 1.50, in geschmackvoller Leinen-Ausführung und wirkungsvollem Titeldruck. Auch können für die früheren Buchbeigaben die Original-Einbanddecken noch erworben werden. Jede Decke kostet 40 Pfg. Der Bezug kann durch jede Buchhandlung oder durch unsere Geschäftsstelle erfolgen.

Unsere Soldaten im Felde sind für Zusendung von D. N. G.-Büchern sehr dankbar. Wir bitten deshalb immer wieder, allen Liebesgabensendungen stets ein D. N. G.-Bändchen (Preis 1 Mk., für Mitglieder 75 Pfg.) beizulegen. Auch Prof. Dr. Bastian Schmid's Thomas-Volksbücherei (jede Nummer 20 Pfg.) ist eine im Felde immer verlangte Lektüre, die von Ministerien und Regierungen, von Armee- und Marine- usw. Behörden empfohlen ist. Die Bändchen erhält man in jeder besseren Buchhandlung, die auch ausführliche Verzeichnisse bereitwilligst abgibt. Evtl. wende man sich direkt an uns.

Paul Waechter
Optische Werkstätte. Gegr. 1872
Berlin-Friedenau, Albestraße 22
Mikroskope
für alle wissenschaftlichen und praktischen Zwecke
Preislisten gratis und franko

Werbet für die D. N. G.

Sie sparen viel, wenn Sie Ihre Kopien schnell und bequem mit dem
Klimax-Kopierer
(compl. m. A. E. G. Lampe u. Garantie Batterie Mk. 7.50 – 15.–)
selbst herstellen. Fehlkopien ausgeschlossen.
Verlangen Sie Prospekt 20 franko vom
Klimax-Photo-Vertrieb, Leipzig 80.

Bildsicht Camerawerk, Levie & Sasse, Hannover
Die **Bildsicht** vereinigt die Vorzüge der **Reflex-** Stativ- Schlitzverschluß- Klapp- Spreizen- und Schnellfokus-Camera. Trotzdem sehr einfach! Solide! Leicht zu bedienen! 4 Cameramodelle im Preise von 190—280 Mark. Gewicht 1200—2200 gr. Format 9×12 und 10×15. Für die bisherigen Camerasysteme **der Bildsicht Ansatz.** Glänzende Anerkennungen, beste Camera für Amateure, Photographen, Reporter usw., besonders für Anfänger. Verhindert automatisch die Fehler.
Verlangen Sie Prospekt!

Mineralien, Gesteine,
Einzelstücke und Sammlungen.
Alle naturwissenschaftlichen Lehrmittel,
Dr. Paul Michaëlis,
Sächs. Mineralien- u. Lehrmittelhandlung,
Dresden-Blasewitz, Schubertstr. 12.
Katalog auf Wunsch.

Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Verkleinerte Wiedergabe der Einbanddecke zur „Natur"

Vornehm ausgestattete Einbanddecken

liefern wir

für die „Natur"

zum Preise von **1,50 Mk.**

und für die Buchbeigaben

zum Preise von **40 Pfg.** für das Stück.

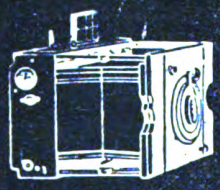
Der Bezug kann durch jede Buchhandlung erfolgen. Zur Bestellung bediene man sich der auf der letzten Umschlagseite dieses Heftes befindlichen Bestellkarte. Bei Voreinsendung des Betrages erfolgt Frankozusendung.

Deutsche Naturw. Gesellschaft
Geschäftsst. Theod. Thomas Verlag Leipzig

Gelegenheitskäufe

in

Photo-Apparaten
Photo Objektiven
für
Reise, Sport und Atelier



Gelegenheitskäufe

Triederbinokle
Prismen-feldstecher
Theatergläser

von Goerz, Zeiß, Voigtländer, Busch, Hensold, Cigee usw
kauft man vorteilhaft bei

Gg. Leisegang, Berlin

Tauentzienstr. 12
an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche

Schloßplatz 4
gegenüber dem königlichen Schloß

Verkaufsniederlage der Ernemann- und Goerz-Fabrikate

Liefert neue Gegenstände z. Originalpreise u. nimmt alte in Zahlung

Resisto-Mattpapier

das Mattpapier
für den Anfänger und Kunstphotographen

Die vollständig matte Oberfläche von reicher Tonabstufung gibt bei Behandlung im Platinbad oder Tonfixierbad prächtige Bilder mit saftigen Tiefen und durchgezeichneten Lichtern. Durch die seltene Zähigkeit der Schicht werden Blasen und Sprünge vollständig vermieden

1 Paket 9×12 cm M 0,50

NPG

Ausführliche Gebrauchsanweisung und Preisliste, sowie Probeheft unserer photograph. Monatsschrift »Das Bild« mit Bromsilberkunstbeilage versenden wir auf Wunsch kostenfrei

Neue Photographische Gesellschaft
Aktiengesellschaft, Berlin-Steglitz 142
Infolge des Krieges 10% Teuerungsaufschlag

Digitized by Google

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus allen Gebieten

Wasser / Von Dr. Hugo Bauer. (Schluß.)

Bilden die durchsickerten Schichten ein lockeres Geröll von Sand oder Kies, oder sind in dem Erdreiche viele Risse und Spalten, so daß das Regenwasser ungehindert durchfließen kann, so ist es zwar arm an Mineralstoffen, aber reich an Bakterien. Umgekehrt ist es aber, wenn das Regenwasser dichtes Gestein, wie z. B. Mergel, zu durchdringen hat. In diesem Falle enthält es viel feste Bestandteile, es ist also sehr hart, aber andererseits ist es arm an Bakterien. Weiter ist zu berücksichtigen, daß es auch Erdschichten gibt, welche unangenehme Bestandteile an das Wasser abgeben, z. B. ist das Wasser in Gegenden mit moorigem Boden (Torf) reich an organischen Stoffen. Enthält der Boden viel Gips, schwefelsaures Kalzium, so erhält man ein an Schwefelsäure reiches Wasser. Doch sind dies nur vereinzelte Unliebsamkeiten, die das Grundwasser zeigen kann, im allgemeinen ist das Grundwasser als Trinkwasser gut brauchbar, wenn es in genügender Tiefe geholt wird. In diesem letzteren Falle hat es auch den wesentlichen Vorzug, daß es eine niedrige und gleichmäßige Temperatur besitzt. Die Temperaturschwankungen des Bodens sind in entsprechender Tiefe sehr gering, und man findet, daß Wasser, das aus 8 bis 10 m Tiefe gehoben wird, ca. 8 bis 11° Temperatur besitzt.

Das Grundwasser wird mit Hilfe eines Brunnens gehoben. Man darf aber nicht glauben, daß das Grundwasser im Erdinnern stillsteht, wie z. B. die mineralischen Ablagerungen, dasselbe befindet sich vielmehr in stetiger Bewegung. Man spricht deshalb von *Grundwasserströmen*. Die Stromgeschwindigkeit dieser ist wegen des großen Widerstandes, der ihnen durch die Erdschichten entgegensteht, sehr gering, dagegen haben dieselben eine große Breite.

Das Quellwasser steht dem Grundwasser sehr nahe. Vielfach werden beide auch für gleich gehalten, und dies hat eine gewisse Berechtigung. Sie lassen sich nicht immer scharf voneinander trennen. Findet nämlich das Grundwasser einen seitlichen Abfluß, so kann es zu Quellwasser werden. Beides sind Sickerwässer. Der Unterschied besteht nur darin, daß das Grundwasser aus dem Erdboden durch gewisse Vorrichtungen geholt werden muß, wogegen das Quellwasser sich selbständig einen Weg an die Oberfläche gesucht hat. Meistens hat das Grundwasser eine vollkommenere Filtration erfahren als das Quellwasser. Das erstere findet man vorwiegend in Ebenen und Tälern, das letztere dagegen im Gebirge.

Je nach den geologischen Verhältnissen können die Quellen verschieden eingeteilt werden. Wir wollen sie nach folgenden drei Arten unterscheiden:

1. *Hoch- oder Felsenquellen.* Diese entstehen dadurch, daß das in Spalten, Klüften und Rissen des Gebirges versickerte Regenwasser auf eine horizontal geneigte wasserundurchläßliche Schicht stößt und seitlich austritt, und zwar absteigend, wenn die letztere in der ganzen Ausdehnung eine gleichmäßige Neigung besitzt oder aufsteigend, wenn auf der geneigten Ebene eine wasserundurchlässige Querschicht eingeschoben ist, welche das Wasser wieder aufsteigen und über deren Rand auszutreten zwingt.

2. *Tiefquellen.* Dieselben entstehen am Fuße der Berge, im Tale selbst und dann meistens in seinem tiefen Einschnitte, in weiten Flußniederungen oder in den Einschnitten der Plateaus. Man kann wieder zwischen Schutt-, Grundwasser-, Überlauf- und Barrierenquellen unterscheiden. Das Wasser dieser Quellen durchläuft meistens weite Gebirgsstrecken, auch Schutt- und Bodenschichten. Es paßt daher seine Beschaffenheit mehr als die Hochquellen der Beschaffenheit des Bodens an, daher finden sich bei ihm häufig Übergänge zu Grundwasser.

3. *Sekundäre Quellen.* Hierunter versteht man Quellen, welche dadurch entstanden sind, daß Wasser, welches schon an einem anderen höher gelegenen Orte als Quelle, Bach, Teich oder See vorhanden war, wieder in dem Erdreich versickert und an anderer Stelle von neuem als Quelle erscheint. Ein schönes Beispiel hierfür ist die Donau, welche bei Donaueschingen entspringt, in der trockenen Jahreszeit bei Immendingen vollständig verschwindet und 11 km südwestlich und 550 m tiefer in der Aachquelle zum Vorschein kommt.

Für die Beurteilung der Brauchbarkeit eines Quellwassers ist die Untersuchung der geologischen Lage von außerordentlicher Wichtigkeit. Es gelten natürlich auch hier ähnliche Verhältnisse wie beim Grundwasser. Es ist eben notwendig, daß die Filtration des Regenwassers eine gute ist, und daß deshalb, abgesehen von der Natur des Gesteins, auch die Länge der durchsickerten Gesteinsschicht eine solche garantiert. Es ist infolgedessen die mitunter verbreitete Ansicht, daß das Quellwasser durchweg als das beste und das für menschliche Genußzwecke geeignetste Wasser sei, nicht immer richtig. Man muß vielmehr alle Nebenumstände einer gründlichen Prüfung unterziehen.

Das aus der Quelle ablaufende Wasser sucht sich durch das Gestein einen Weg nach tieferliegenden Gegenden. Die Quelle wird also zu einem Wasserlauf, welchen wir in seinem Anfangsgebiet *Bach* nennen. Durch Vereinigung mehrerer solcher Bäche entsteht ein *Fluß*, und dieser letztere wird durch weiteren Zufluß zum *Strom*. Die Wasserläufe sind für die wirtschaftlichen Verhältnisse der Menschen von großer Bedeutung.

Diesen Flußläufen strömt nun ein großer Teil, im Durchschnitt $^1/_3$ der ganzen Menge des Regenwassers zu. Dadurch ist aber der Wassergehalt dieser Flußläufe großen Schwankungen unterworfen. Zur trockenen Jahreszeit führen sie meist nur wenig Wasser mit sich, wogegen sie bei Regenzeit oder zur Zeit der Schneeschmelze oft so viel Wasser enthalten, daß sie die Menge nicht mehr zu fassen vermögen. Das Wasser tritt aus dem Flußbett aus und überschwemmt die umliegenden Gelände.

Der Verwendung von Flußwasser zu Genußzwecken stehen nun mancherlei Bedenken entgegen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Besonders zur Regenzeit führen die Flüsse und Bäche nicht unerhebliche Mengen von Schwebestoffen wie Schlamm usw. mit sich, welche dem Wasser selbst schon ein Aussehen verleihen, auf Grund dessen seine Brauchbarkeit als Trinkwasser ausgeschlossen ist.

Weiterhin kommt hierbei noch in Betracht, daß den Flüssen und Bächen auch die Abwässer aus industriellen Anlagen und aus den menschlichen Wohnstätten zufließen. Die Größe der Verunreinigung hängt selbstverständlich einmal von der Art des betreffenden Abwassers und dann von der Menge des dasselbe aufnehmenden Flußwassers und von dessen Stromgeschwindigkeit ab.

Die direkte Folge hiervon ist die wechselnde Zusammensetzung des Flußwassers, vor allem enthält dasselbe wesentlich mehr organische Stoffe.

Die vom Flußwasser mitgeführten Schwebestoffe werden je nach ihrer Verteilung, ihrem spezifischen Gewicht und der Stromgeschwindigkeit bald kürzere, bald längere Strecken im Wasser mitgeführt. Hierbei sinken dieselben aber immer mehr unter und sammeln sich zuletzt am Grunde des Flusses an. Demnach müßte vor allem der Unterlauf unserer Flüsse verschlammt und auch verseucht sein. Dies ist aber nicht so. Durch die Tätigkeit gewisser Lebewesen, welche im Wasser vorkommen, und durch gewisse physikalische und chemische Prozesse, welche sich hierbei abspielen, werden diese Verunreinigungen weitgehenden Veränderungen unterworfen. Man nennt diese Vorgänge die Selbstreinigung der Flüsse; sie ist für die Reinheit des Flußwassers von höchster Bedeutung.

In der Zusammensetzung schließt sich das Wasser von Binnenseen sehr eng an das der Bäche und Flüsse an, doch spielt in dieser Richtung die Jahreszeit und die Temperatur eine noch größere Rolle.

An dieser Stelle möge dann auch noch das Meerwasser erwähnt werden, welches allerdings insofern eine Stellung für sich einnimmt, als es sich durch einen hohen Gehalt an Kochsalz auszeichnet und daher den Namen Salzwasser führt im Gegensatz zu dem Süßwasser, dem Wasser der Flüsse und Binnenseen. Im Durchschnitt enthält das Meerwasser ca. 3,5% feste Bestandteile, und von diesen sind 2,7% Kochsalz. Diejenigen Meere, welche einen starken Zufluß von Flußwasser erhalten, zeigen einen etwas geringeren Kochsalzgehalt, wie das Schwarze Meer und die Ostsee. Andererseits gibt es aber auch Binnenmeere mit höherem Kochsalzgehalt, von diesen ist das bekannteste das Tote Meer mit ca. 23% Kochsalz. Das Meerwasser kann so, wie es vorkommt, nicht zu Trinkzwecken verwendet werden, dazu ist sein Kochsalzgehalt zu hoch. Auf den Schiffen wird es durch Destillation in Süßwasser verwandelt*).

*) Vgl. Dr. Hugo Bauer, Trinkwasser und Trinkwasserversorgung. (Theod. Thomas Verlag, Leipzig.) Mit 7 Abb. Brosch. 40 Pf., geb. 65 Pf.

Die
Deutsche mikrologische Gesellschaft München E.V.

unter wissenschaftlicher Leitung
von **R. H. Francé** (I. Vorsitzender)

hat den Zweck: den Gebrauch des Mikroskopes volkstümlich zu machen. Sie will damit die große Vertiefung der neueren Wissenschaft vom Bau und Leben der Pflanzen und Tiere dem allgemeinen Verständnisse näher bringen, außerdem die deutschen Mikrologen in einen gemeinsamen Interessenkreis sammeln und ihnen die Vorteile vereinter Kräfte bieten.

Jahresbeitrag Mk. 5.—

Hierfür bietet sie ihren Mitgliedern:

Zwölfmal jährlich die reich illustrierte, gemeinverständliche Vereinszeitschrift „Die Kleinwelt", herausgegeben von R. H. Francé unter Mitwirkung hervorragender Fachgelehrter mit der Beilage: „Jahrbuch für Mikroskopiker".

Die zahlreichen Hilfsmittel ihres Biologischen Institutes in München (Lehrkurse für Anfänger und Fortgeschrittene in allen mikrologischen Fächern, Arbeitsplätze, wissenschaftlichen Rat, Bestimmungen, Vorträge und Exkursionen).

Ihre reichhaltige aus zirka 2000 Nummern bestehende Fachbibliothek (Verleihung auch nach auswärts).

Ratenteilung bei Bezug von Mikroskopen und Hilfsinstrumenten und Vermittlung von Teilzahlung und sonstigen Vorzugsbedingungen bei ersten Firmen.

Anmeldungen sind zu richten an das Biologische Institut, München, Martin Greif-Straße Nr. 11, woselbst gewünschte Auskünfte jederzeit gern erteilt werden.

Für ernste Amateure

Mimosa Aurotyp-Papier
bestes selbsttonendes Zelloidin-Papier

Mimosa Aurotyp-Bütten-Papier
einfache Behandlung künstlerischer Drucke

Mimosa Duplex-Papier
vornehme Gravüren-Wirkung

Mimosa Velotyp-Papier
bestes Gaslichtpapier für kontrastreiche Negative

Mimosa Sun-Papier
Gaslichtpapier für kontrastlose Negative

Mimosa-Aktiengesellschaft
Dresden-A. 21 • Köln a/Rhein

Für die Redaktion verantwortl.: Prof. Dr. Bastian Schmid in Herrsching (Oberbayern). Für Österr.-Ungarn preßgesetzl. verantwortl.: Dr. Friedrich Knauer in Wien III. — Manuskripte und redaktionelle Zuschriften an die Redaktion der „Natur", Leipzig, Königstr. 3. — Geschäftliche Mitteilungen und Geldsendungen an Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3. — Die Annahme von Anzeigen erfolgt durch Theod. Thomas Verlag, Leipzig, Königstr. 3 oder durch S. Wedel, Berlin-Pankow, Neue Schönholzerstr. 9. Die 3mal gespaltene Millimeterzeile kostet 30 Pf. — Druck von Hallberg & Büchting in Leipzig. — Auslieferung in Österreich-Ungarn besorgt: Hofbuchhandlung Moritz Perles, Wien, Seilergasse 4.
Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung, vorbehalten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

RETURN TO ⟶ CIRCULATION DEPARTMENT
202 Main Library

LOAN PERIOD 1 HOME USE	2	3
4	5	6

ALL BOOKS MAY BE RECALLED AFTER 7 DAYS
Renewals and Recharges may be made 4 days prior to the due date.
Books may be Renewed by calling 642-3405.

DUE AS STAMPED BELOW

LIBRARY USE ONLY
MAY 07 1989
CIRCULATION DEPT.

FORM NO. DD6 UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY
BERKELEY, CA 94720

Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

YE 21242

U.C. BERKELEY LIBRARIES

C020886024

627402

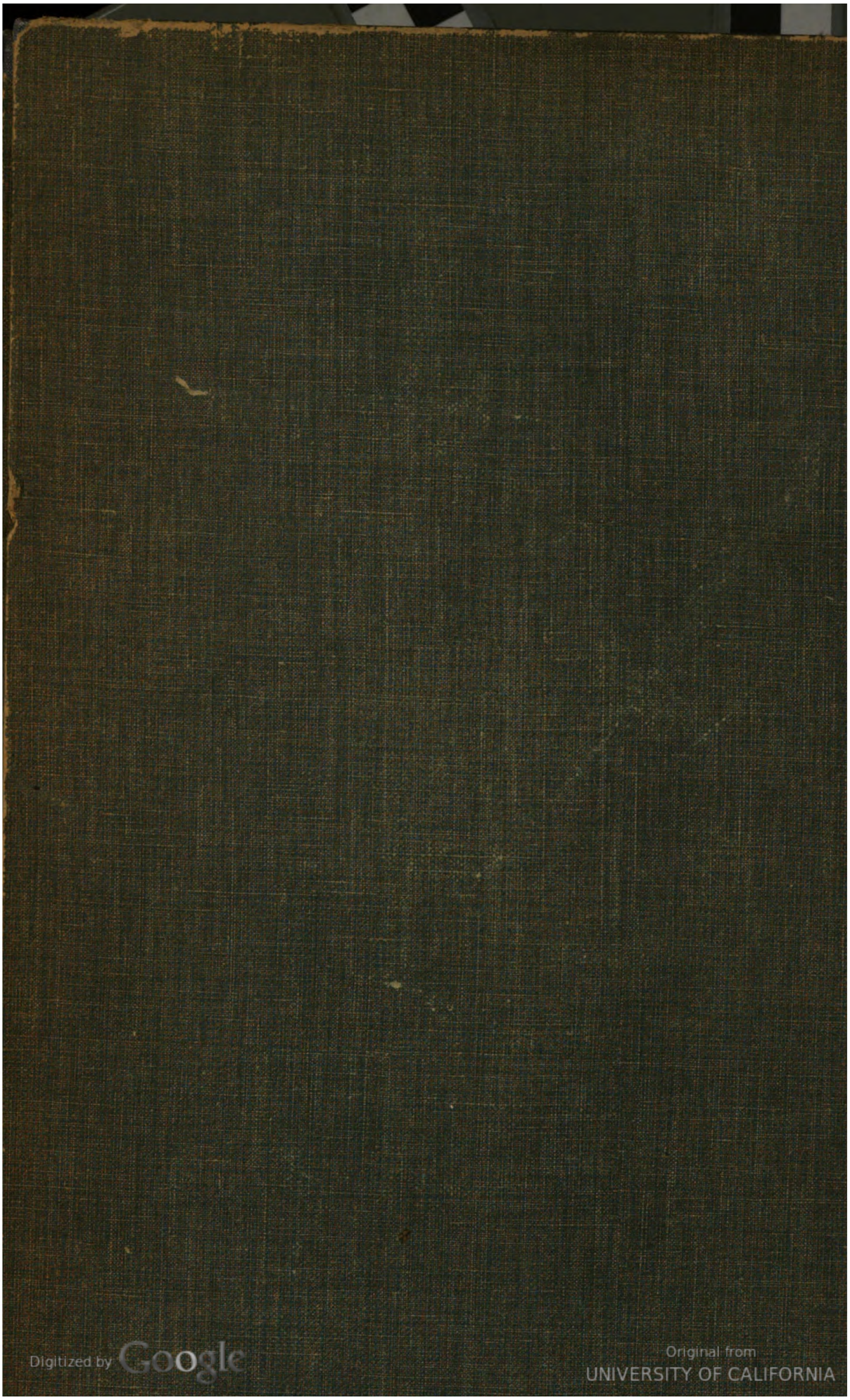
Q115
N2
V.6

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Generated on 2019-12-07 19:08 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-12-07 19:09 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.c2589383
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google